

**VŠB – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta strojní**

**Katedra mechanické technologie**

**Optimalizace organizace a řízení  
vzorkovacího procesu nakupovaných  
materiálů a dílů**

**Optimization of the Organization and  
Management of Sampling Process of Bought  
Materials and Parts**

**Student:**

**Bc. Tomáš Horák**

**Vedoucí diplomové práce:**

**doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

**Ostrava 2009**

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tomáš Horák**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie  
Téma: **Optimalizace organizace a řízení vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů**  
**Optimalization of the Organization and Management of Sampling Process of Bought Materials and Parts**

Zásady pro vypracování:

1. Hodnocení současné funkce
2. Návrh na zdokonalení systému
3. Metodické doporučení
4. Celkové hodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

*Racionalizace výroby* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/racionalizace-vyroby.pdf>

*Organizace a řízení* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-rizeni.pdf>

NOVÁK, Josef. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava 2004, 266 s.

*Ekonomika a řízení provozů* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

TOMEK, Gustav. VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby*. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 29.09.2008

Datum odevzdání: 22.05.2009

  
prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Farana, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

22.05.2009

V Ostravě .....

*Tomáš Hroňák*

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména §35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 - školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

22.05.2009

Tomáš Horák

V Ostravě : .....

.....

Bc.Tomáš Horák

Adresa trvalého pobytu studenta:

Bc.Tomáš Horák

Moravičany č.176

Moravičany 789 82

## **ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE**

HORÁK, T. Optimalizace organizace a řízení vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů. Ostrava: katedra mechanické technologie, Fakulta strojní VŠB–Technická univerzita Ostrava, 2009, 63 s. Diplomová práce, vedoucí Novák, J.

Diplomová práce se zabývá optimalizací vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů. Hlavním cílem je nalezení pružnějšího a ekonomicky efektivnějšího modelu vzorkovacího procesu, s větším zapojením dodavatelů. V úvodních kapitolách se věnuje současnému stavu, analyzuje jednotlivé kroky procesu. K některým krokům procesu navrhuje možnost potenciálu ke zlepšení. Jsou uvedeny konkrétní metodická doporučení pro zavedení do praxe. Doporučená řešení umožní výhodnější využití informačního systému SAP/R3, zrychlení v části procesu kvalitativního ověření vzorků a úsporu časového fondu a nákladů na zkoušky na oddělení vstupní kontroly.

## **ANNOTATION OF THESIS**

Horák, T. Optimization of the Organization and Management of Sampling Process Of Bought Materials and Parts. Ostrava: Department of Mechanical Technology, Faculty of Mechanical Engineering VŠB – Technical University of Ostrava, 2009, 63 p. Thesis, head: Novák, J.

The graduation theses deals with optimalization of sampling process of bought materials and parts. The main target is to find more flexible and economically more effective model of sampling process with greater participation of suppliers. In the beginning chapters I describe the present situation, analyse single steps of the process. For some of these steps I suggest possible potencial for improvement. There are concrete methodical recommendation which could be put into practice. Recommended solutions will enable more useful usage of SAP/R 3 information system, make the quality check of samples faster, bring saving of time fund and of the costs of tests in Input Check Department.

**Obsah diplomové práce**

<b>Seznam použitých symbolů a označení</b>	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b>	<b>8</b>
<b>2 Hodnocení současné funkce</b>	<b>10</b>
2.1 Útvar Konstrukce	10
2.1.1 Výzkum a vývoj elektrické části motoru – RD421	12
2.1.2 Prototypová dílna, opravná motorů a podniková zkušebna – RD422	12
2.1.3 Výzkum a vývoj mechanické části motoru – RD421	12
2.1.4 Výrobní konstrukce – RD424	12
2.1.5 Technická normalizace – RD425	13
2.1.6 DTC, Proces – RD426	13
2.2 Útvar Řízení jakosti	14
2.2.1 Vstupní kontrola – QM1	15
2.2.2 Výrobní kontrola a inspekce kvality – QM2	17
2.2.3 Kontrolní měrové středisko – QM4	18
2.2.4 Systém a ekonomika jakosti – QM5	18
<b>3 Podnikový informační systém</b>	<b>19</b>
<b>4 Analýza současného stavu vzorkovacího procesu</b>	<b>20</b>
4.1 Podrobný popis současného stavu procesu vzorkování nakupovaných materiálů a dílů	23
4.2 Analýza vzorkování v roce 2008	29
4.2.1 Rozbor nejvýznamnějších dodavatelů vzorků v roce 2008	33
<b>5 Návrh na zdokonalení systému</b>	<b>43</b>
5.1 Návrhy na doplnění jednotlivých procesu	43
5.2 Návrhy nad rámec jednotlivých kroků procesu	46
<b>6 Metodické doporučení</b>	<b>47</b>
6.1 Metodická doporučení k zapracování jednotlivých návrhů	47
6.2 Ekonomické vyhodnocení jednotlivých návrhů	56
<b>7 Celkové zhodnocení</b>	<b>61</b>
<b>8 Seznam použitých pramenů</b>	<b>63</b>

**Seznam použitých symbolů a označení**

GP.....	útvar Strategický nákup
KP.....	kontrolní měřicí předpis
LOG.....	útvar Logistika
MEZ.....	Moravské elektrotechnické závody
PT.....	útvar Příprava výroby
PLM.....	Product Lifecycle Management / Řízení životního cyklu výrobku
QM.....	útvar Řízení jakosti
QM1.....	oddělení Vstupní kontrola
QM2.....	oddělení Výrobní kontrola a inspekce jakosti
QM21.....	oddělení Inspekce kvality mechanických částí
QM22.....	oddělení Inspekce kvality elektrických částí
QM23.....	oddělení Inspekce kvality slévárny
QM4.....	oddělení Kontrolní měrové středisko
QM5.....	oddělení Systém a ekonomika jakosti, SQM
RD42.....	útvar Konstrukce
RD421.....	oddělení Výzkum a vývoj elektrické části motoru
RD422.....	oddělení Prototypová dílna, opravná motorů a podniková zkušebna
RD423.....	oddělení Výzkum a vývoj mechanické části motoru
RD424.....	oddělení Výrobní konstrukce
RD425.....	oddělení Technická normalizace
RD426.....	DTC (Design To Cost), Proces
SAP/R3.....	informační systém
TNK129.....	technická komise pro točivé stroje

## **1 Úvod**

Diplomová práce se věnuje možnostem optimalizace organizace a řízení vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů v podniku Siemens Elektromotory s.r.o., závod Mohelnice. Vzorkování nakupovaných materiálů a dílů je prováděno z důvodů zajištění plynulého náběhu sériové výroby nových výrobků. Odpovědnost za proces vzorkování má útvar Konstrukce (RD42) a útvar Řízení jakosti (QM).

Hlavním cílem je nalezení pružnějšího a ekonomicky efektivnějšího modelu vzorkovacího procesu s větším zapojením dodavatelů materiálů a dílů do vzorkovacího procesu. Navrženým řešením přispět k lepšímu využití pracovní doby na útvarech Konstrukce a Řízení jakosti.

Racionalizovat veškeré činnosti v podniku znamená dělat jen takové činnosti, které jsou potřebné, dělat je správně hned napoprvé, dělat je rychleji než ostatní a utrácet přitom méně peněz. [1]

Firma Siemens AG byla založena před více než 150 lety. Dnes patří k největším elektrotechnickým koncernům ve světě. V České republice obnovila svoji činnost v roce 1990. V současné době je zastoupena ve 22 společnostech, z nichž ve 14 má 100% podíl. Mezi nejvýznamnější společnosti, patří společnost Siemens Elektromotory, s.r.o., zabývající se výrobou asynchronních elektromotorů. Společnost Siemens Elektromotory s.r.o., vznikla 1.října 1994 spojením podniků MEZ Mohelnice, Frenštát pod Radhoštěm a Drásov.

Výrobní závod v Mohelnici dodává na domácí a zahraniční trhy jednofázové asynchronní elektromotory o výkonu 0,09 – 3 kW, trojfázové asynchronní elektromotory o výkonu 0,06 – 34,5 kW a trojfázové brzdové asynchronní elektromotory o výkonu 0,12 – 34,5 kW. V roce 2008, před dopadem celosvětové hospodářské krize, byla produkce závodu asi 1 750 000 kusů elektromotorů. Navíc závod v Mohelnici dodává komponenty pro motory v rámci koncernu Siemens AG.

S počtem bezmála dva tisíce dvě stě zaměstnanců (údaj platný k 1.1.2009) patří mohelnický závod mezi největší zaměstnavatele v šumperském regionu.



Technologický tok výroby elektromotoru začíná v lisovně magnetických obvodů, která zpracovává dynamoplech. Ten je dodáván ve svitcích, které jsou děleny na potřebné šířky pásů. Z těch se lisují statorové a rotorové plechy, které se pak skládají do statorových a rotorových paketů. V lisovně se provádí odlev klece rotoru z elektrovedního hliníku.

Srdcem každé motorářské výroby je navijárna. Zde se do statorových paketů vkládá vinutí, které rozhoduje o budoucích parametrech elektromotoru. Po navinutí, zapojení a odzkoušení vinutí se statorový svazek naimpregnuje. Tím se připraví pro finální montáž elektromotoru. Výstupem z elektromotoru je rotor, respektive hřídel. Prostřednictvím hřídele se elektrická energie přeměněná na rotační pohyb přenáší na poháněnou část. Hřídele se opracovávají s přídavkem a teprve po zalisování do rotorového svazku se brousí. Tichý chod motoru bez vibrací zajišťuje dynamické vyvážení každého rotoru.

Strategickým dodavatelem dílů pro finální montáž je slévárna. Jejím úkolem je dodávat kompletně opracované odlitky pro montážní linky. Sortiment tvoří kostry elektromotorů, ložiskové štíty a drobné díly, jako například patky elektromotorů, díly svorkovnice a podobně.

Pro opracování ložiskových štítů se využívají produktivní špičkové obráběcí stroje. Ve slévárně je také soustředěna výroba plechových krytů ventilátorů. Finální montáži elektromotoru předchází předmontáž. Zde se provádí zalisování statorového svazku do kostry. Následně se opracovává osazení koster a frézují patky elektromotoru. V montáži se technologicky provádí kompletace motoru a každý elektromotor se zkouší. [2]

## **2 Hodnocení současné funkce**

Jak již bylo zmíněno v úvodu, za proces vzorkování nakupovaných materiálů a dílů mají společnou zodpovědnost podnikové útvary Konstrukce a Řízení jakosti. V kapitolách 2.1 a 2.2 této části se tedy stručně zmíním o jejich vnitřní struktuře a činnostech, které zajišťují obecně. Kapitola 2.3 popisuje obecné funkce interního informačního systému, který je při procesu vzorkování částečně využíván. V následující části je popsána podrobněji současná funkce, postupy a činnosti nastavené a probíhající v současné době při vzorkování nakupovaných materiálů a dílů.

### **2.1 Útvar Konstrukce**

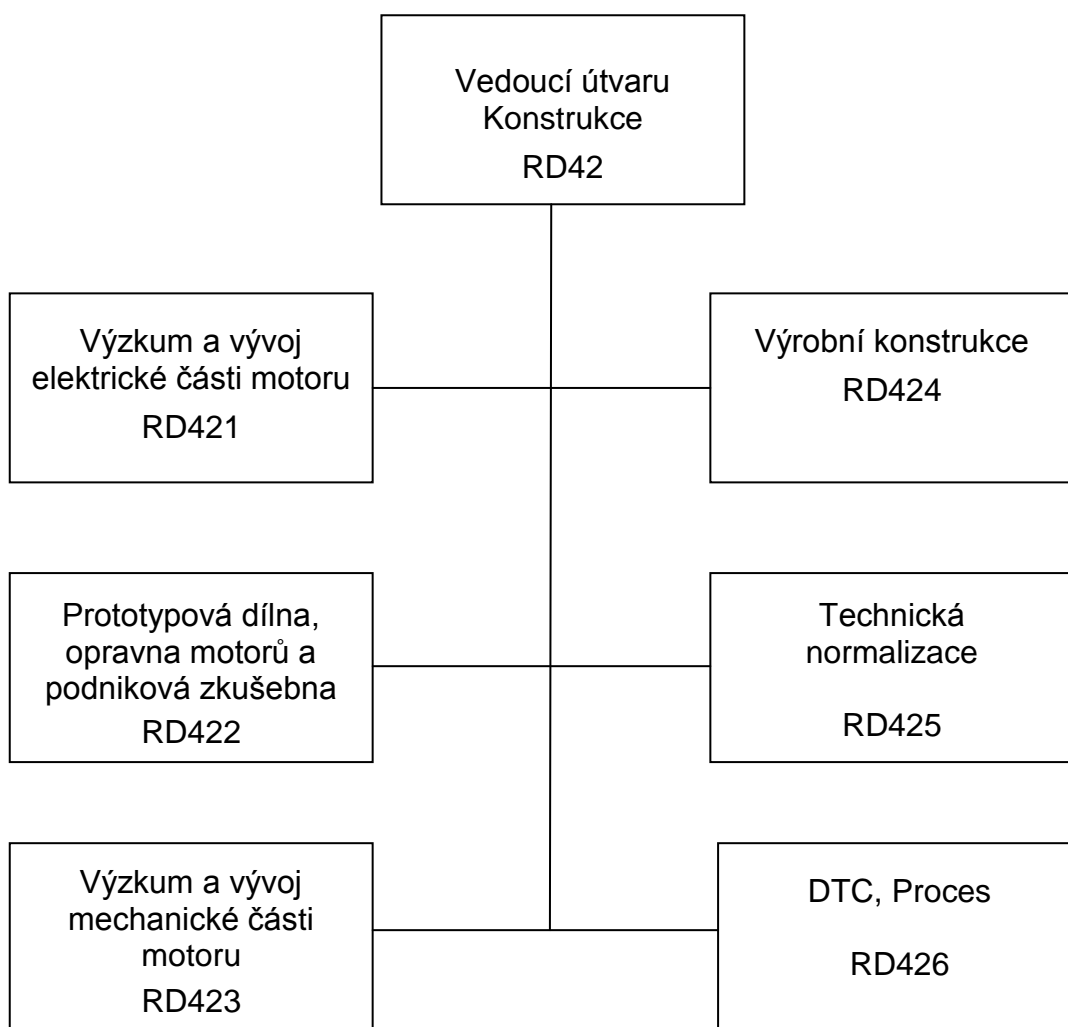
Útvaru Konstrukce (RD42) je podřízen přímo technickému řediteli závodu. Odborně je tento útvar podřízen útvaru Konstrukce z mateřského závodu v Bad Neustadtu ve Spolkové republice Německo. Zodpovídá za celkové konstrukční řešení výrobků v souladu s zadávajícími specifikacemi, technickou standardizací a požadovanou bezpečností výrobků. Vedoucí útvaru Konstrukce řídí a koordinuje práci všech odborných skupin RD42, prototypové dílny, podnikové zkušebny a opravné dílny.

Mezi hlavní činnosti tohoto útvaru patří:

- koordinace činností spojená s vývojem nových výrobků - za technickou dokumentaci určenou pro přípravu a zahájení běžné výroby, vývojové práce jsou koordinovány s odborně nadřízeným útvarem konstrukce v Bad Neustadtu
- zodpovídá za tvorbu, úpravu a údržbu konstrukční dokumentace, za její distribuci do jednotlivých archivů, a za archivaci všech těchto archivů
- všechny činnosti spojené s konstrukční částí průběžných zakázkových listů a poptávek zákazníků
- zastupuje podnik v oblasti normalizačních činností
- realizuje návrhy a řešení nápravných opatření v kvalitě výrobků

- rozhodování ve sporných případech s konečnou platností o uvolnění komponent nebo finálních výrobků k dalšímu použití
- zajišťuje změnové a odchylkové řízení nad platnou technickou dokumentací
- provádí odborné poradenské a konzultační činnosti
- sleduje poznatky a připomínky zákazníků
- je zodpovědný za konečné vyjádření (Rozhodnutí o použití) u vzorkovaných materiálů nebo dílů

#### Vnitřní struktura a stručný popis jednotlivých středisek útvaru Konstrukce



Obr.č.1. Schéma útvaru Konstrukce

### **2.1.1 Výzkum a vývoj elektrické části motoru - RD421**

Tato odborná skupina zodpovídá za vývoj elektrické části motoru u nových výrobků. Koordinuje všechny činnosti spojené s vývojem nových výrobků a vydává technickou dokumentaci určenou pro přípravu a zahájení běžné výroby. Vývojové práce koordinuje s útvarem Konstrukce v Bad Neustadtu. Má zodpovědnost za trvalou údržbu, tvorbu a úpravu konstrukční dokumentace v aktuálním stavu a její distribuci do jednotlivých archívů závodu. Mezi její činnosti patří i zpracování konstrukční části průběžných zakázkových listů a provádění změnového a odchylkového řízení nad platnou dokumentací v rámci útvaru.

### **2.1.2 Prototypová dílna, opravná motorů a podniková zkušebna – RD422**

Vyrábí konstrukční vzorky a vzorky zákaznických provedení. Předkládá vzorky ke schválení a certifikaci. Ověřuje parametry zkoušených motorů s předepsanými hodnotami. Vystavuje zkušební protokoly. Zajišťuje opravy a úpravy elektromotorů.

### **2.1.3 Výzkum a vývoj mechanické části motoru - RD423**

Oddělení má stejné zodpovědnosti a kompetence, jako oddělení výzkumu a vývoje el. části motoru, ale pro mechanickou část motoru.

### **2.1.4 Výrobní konstrukce - RD424**

Mezi hlavní úkoly výrobní konstrukce patří zejména realizace návrhů a řešení nápravných opatření v kvalitě výrobků. Rozhoduje s konečnou platností o uvolnění finálních výrobku nebo komponent k dalšímu použití.

### **2.1.5 Technická normalizace - RD425**

Úkolem tohoto oddělení je celkové zabezpečení normalizační činnosti v závodě. Stará se o centrální archivy podnikových, národních a mezinárodních technických norem a doporučení. Archivy doplňuje, udržuje a aktualizuje poslední změny v normách. Zabezpečuje koordinaci při zpracování závodových nebo Siemens norem. V případě zásadního nesouladu mezi připomínkami a návrhy jednotlivých útvaru organizuje jednání s cílem dosažení shody. V případě nedosažení shody vydává konečné rozhodnutí vedoucí RD42. Koordinuje připomínkové řízení návrhů národních a mezinárodních norem v rámci závodu.

Zajišťuje organizační činnost technické komise pro točivé stroje TNK129. Je zodpovědná za připomínky k normám pro točivé stroje, ty zpracovává za přispění komise TNK 129 a odborných útvarů.

Cílem technických norem je zdokonalování a zvyšování technické a ekonomické úrovně výroby a výrobků, jejich jakosti, specializace výroby a efektivnosti investic, maximálního využití surovin, materiálů a energie, zvyšování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a zlepšování pracovního prostředí. [4]

### **2.1.6 DTC, Proces - RD426**

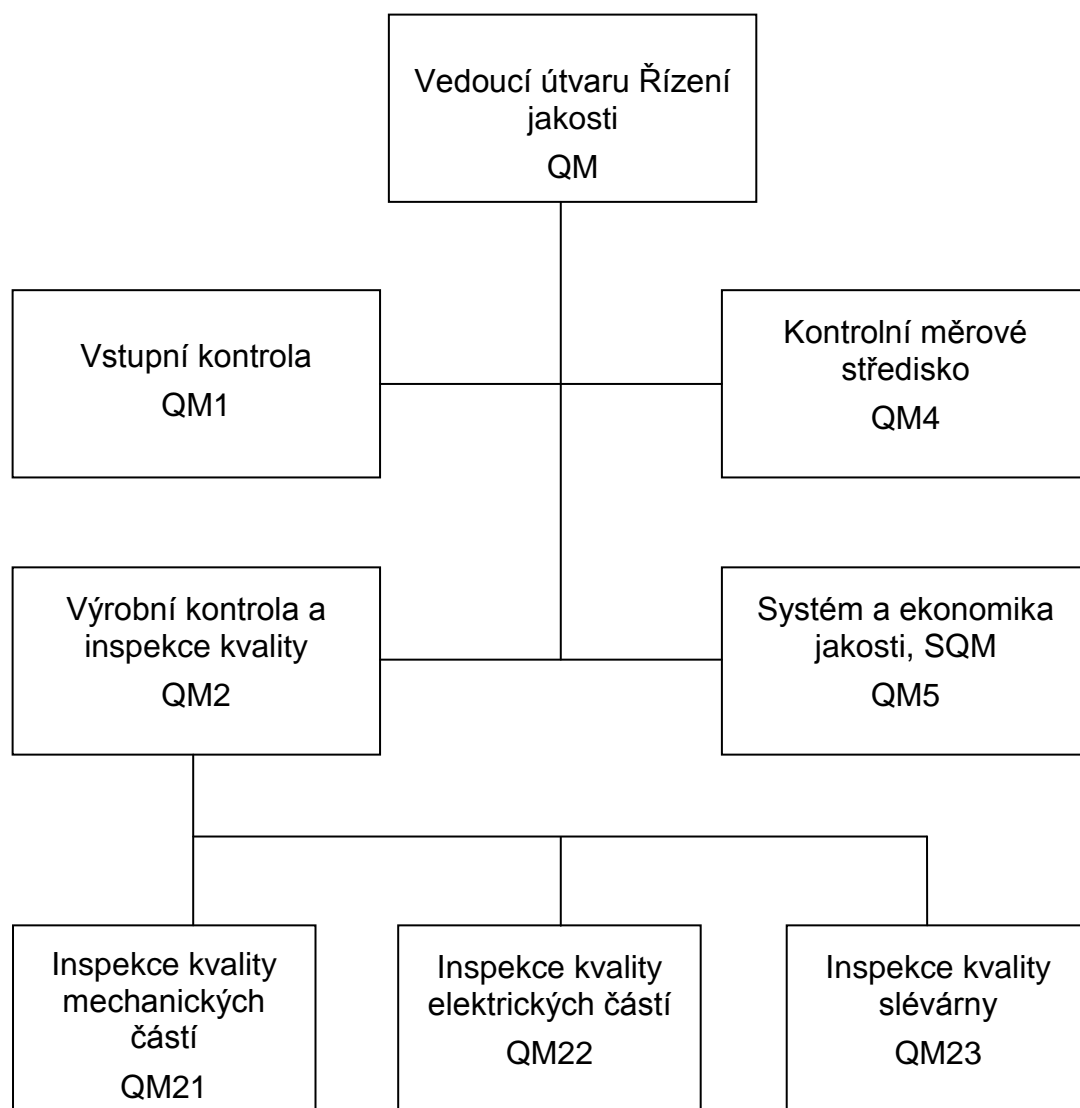
DTC (Design To Cost) je oddělení, jehož hlavním úkolem (a pro konkurenceschopnost prodeje výrobků na trhu bezpochyby významným atributem - cenou konečného výrobku) je hledání úspor v používaných materiálech a konstrukci elektromotorů a komponent. Spolupracuje přímo s oddělením prototypové dílny na realizaci nových vzorků.

## 2.2 Útvar Řízení jakosti

Stejně jako útvar Konstrukce i útvar Řízení jakosti (QM) je disciplinárně podřízen přímo technickému řediteli závodu. Odborně je podřízen útvaru Řízení jakosti z mateřského závodu v Bad Neustadtu.

Vedoucí tohoto útvaru je odpovědný za zavedení a dodržování normy ISO 9001. V případě závažných důvodů nedodržení kvality výrobků může zastavit výrobu a dodávky výrobků. Řídí a organizuje činnost celého útvaru QM.

### Vnitřní struktura a stručný popis jednotlivých středisek útvaru Řízení jakosti



Obr.č.2. Schéma útvaru Řízení jakosti

### 2.2.1 Vstupní kontrola – QM1

Vstupní kontrola prověřuje kvalitu nakupovaných materiálů a dílů do podniku. Všechny parametry nakoupených výrobků musí vyhovovat dohodnuté jakosti. Navrhuje pravidla a metodiku prověřování kvality nakoupených materiálů.

Mezi další významné povinnosti patří především reklamace vadného materiálu a vzorkování nových materiálů a dílů. Za uplatnění a vyřízení reklamací vadných materiálů a dílů má zodpovědnost v případech zjištění vady při příjmu nakoupeného zboží, zjištění vady ve výrobním procesu, případně zjištění vady u konečného uživatele. U reklamací požaduje po dodavateli zavedení nápravných opatření, které následně kontroluje a prověřuje jejich účinnost.

Spolupracuje s útvarem Nákupu na hodnocení dodavatelů, zajišťuje rozbor a hodnocení vadnosti nakupovaných výrobků.

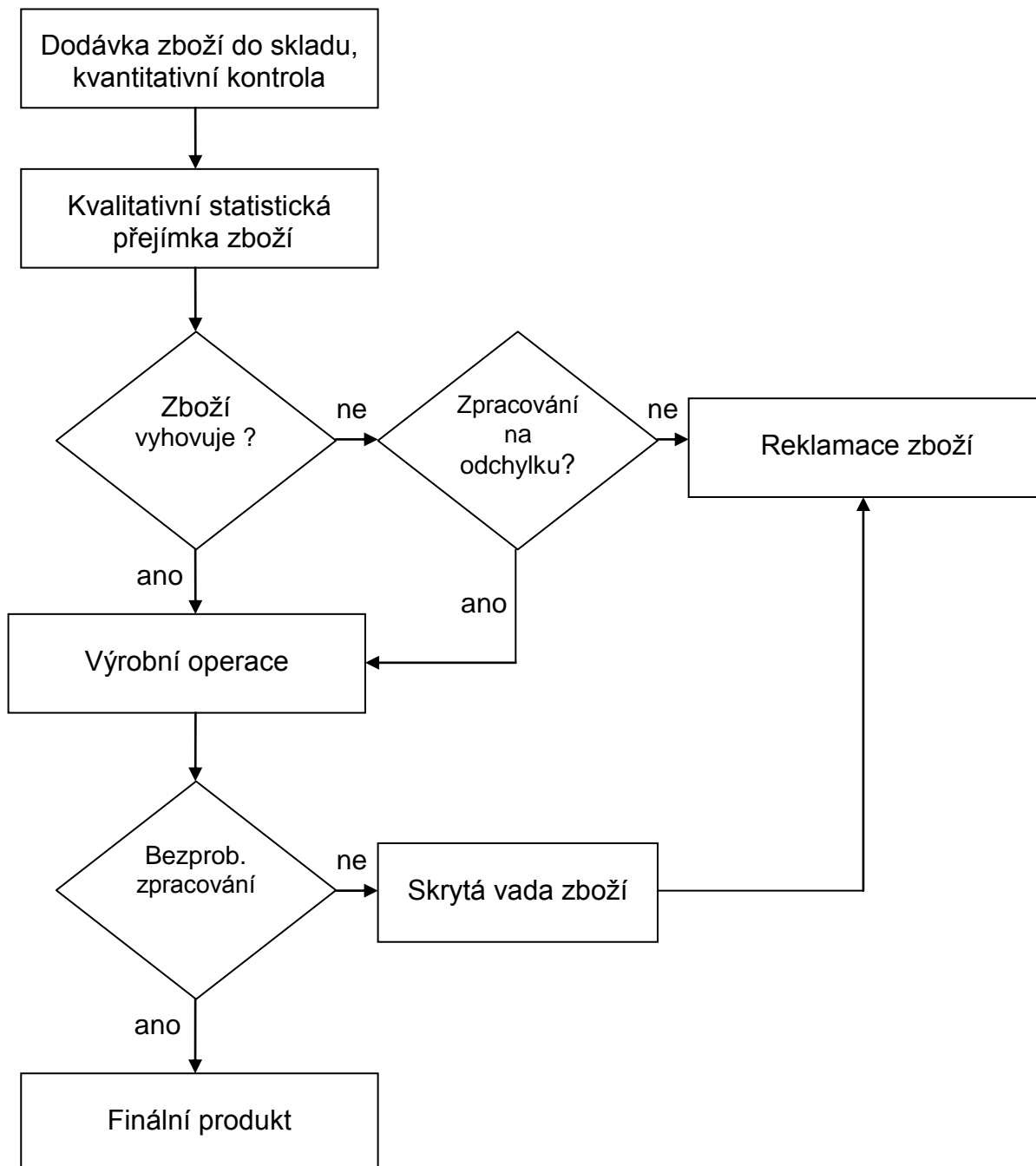
Diplomová práce se zabývá optimalizací vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů, tedy jednou z činností, kterou z části zajišťuje oddělení vstupní kontroly. Činnosti při vzorkovacím procesu jsou proto podrobněji analyzovány a popsány v následujících kapitolách.

#### Varianty reklamací nakoupených materiálů nebo dílů, možnosti jejich řešení

- A) Vada zjištěná při příjmu zboží – vrácení materiálu, požadováno náhradní plnění
- B) Vícepráce na příjmu zboží – vada je nepodstatná, odstranitelná u odběratele nebo dávka bude přetříděna, po dodavateli jsou požadovány náklady spojené s opravou nebo přetříděním materiálu
- C) Vada zjištěná ve výrobě (bez případných výrobních operací) – vrácení materiálu, požadováno náhradní plnění nebo dobropis (rozhoduje útvar Logistiky)
- D) Vada zjištěná ve výrobě (s případnými výrobními operacemi) – vrácení materiálu, po dodavateli požadováno proplacení všech provedených výrobních operací do zjištění vady

E) Vícepráce z výrobních provozů – zjištění opravitelné vady ve výrobě, po dodavateli požadovány náklady spojené s opravou vady

Postup při kvalitativní vstupní kontrole a zpracování zboží ve výrobních provozech



Obr.č.3. Schéma uvolnění a reklamace nakoupeného zboží



## 2.2.2 Výrobní kontrola a inspekce kvality – QM2

Ověřuje kvalitu vyrobených dílů a provedených operací ve výrobních provozech. Musí být dodržena shoda výrobků s technickou dokumentací. Kontroluje dodržení výrobních a kontrolních postupů, technických předpisů, organizačních směrnic a norem. Při obchůzce kontroluje i způsob zacházení s měřidly, správnost měření zaměstnancem a důsledné oddělování zmetků zaměstnanci. Rozsah a počet kontrol je předepsán v kontrolních postupech. Denně probíhá vyhodnocování záznamů kvality, které pořizují výrobní zaměstnanci na určených pracovištích. Analyzuje případné příčiny závad a navrhuje nápravná opatření, kontroluje jejich realizaci a účinnost opatření. Provádí měření dílů a motorů nově zaváděných do výroby. Zajišťuje měření a vyhodnocování způsobilosti strojů nebo procesu a uvolňování nových nástrojů. V případě zjištění neshodných výrobků požaduje vystavení žádanky na odchylku od mistra příslušného střediska. Spoluúčastní se defektace reklamovaných elektromotorů. Potvrzuje defekční nález a informuje zaměstnance, který zavinil závadu. Vypracovává kontrolní postupy pro kontrolu dílců zpracovávaných ve výrobním procesu. Přípravuje podklady pro školení výrobních dělníků v oblasti dodržování kvality a zajišťuje realizaci těchto školení. Provádí měření na 3D strojích a zodpovídá za jejich vyhodnocení.

Výrobní kontrola slévárny zajišťuje kontrolní chemické rozborů vyráběných slitin. V případě anomálií v rozbořech informuje technologii slévárny.

### Pravomoci výrobní kontroly a inspekce jakosti

- při zjištění neshodného dílce vrátit zaměstnanci zakázku k 100% kontrole
- při nedodržení technologické kázně zastavit práci na operaci
- zastavit expedici elektromotorů, u níž jsou zjištěny neshodné
- požadovat nápravná opatření a jejich splnění v určených termínech
- navrhnout postihy při opakovaném porušení kázně nebo při neplnění nápravných opatření v termínech
- požadovat vyřízení odchylky

### 2.2.3 Kontrolní měrové středisko – QM4

Oddělení měrového střediska odpovídá v závodě za metrologické zabezpečení. Zjišťuje kalibrace měřidel, monitorovacích zařízení a měřících strojů používaných ve výrobních a obslužných provozech. V případě požadavků na nová měřidla nebo měřící stroje pomáhá s jejich výběrem, odpovídá ze jejich nákup a vstupní kalibraci. Stanovuje kalibrační lhůty a vede jejich evidenci. Kalibrace je prováděna podle kalibračních postupů. Zajišťuje se interně nebo externě.

V případech, kdy certifikát kalibrovaného zařízení nenese logo Národního úřadu, pak tento kalibrační záznam musí obsahovat následující:

- jednoznačnou identifikaci o stavu kalibrace zařízení
- vazbu na národní standardy
- metodu kalibrace
- nejistotu měření, je-li relevantní
- podmínky kalibrace z hlediska prostředí, je-li to relevantní
- datum kalibrace
- podpis osoby zodpovídající za vystavení certifikátů
- datum vystavení certifikátu
- jednoznačnou identifikaci kalibračního certifikátu

### 2.2.4 Systém a ekonomika jakosti – QM5

Zabývá se vývojem a neustálým zdokonalováním systému řízení jakosti dle ČSN ISO 9001. Monitoruje, měří a analyzuje tyto procesy. Plánuje, organizuje a řídí systém interních a externích auditů. Pro tyto činnosti zajišťuje školení a rozvoj auditorů. Vede evidenci výrobních certifikátů v závodě. Zodpovídá za ekonomiku útvaru QM.

### **3 Podnikový informační systém**

Pro efektivní řízení výroby je v podniku zaveden informační systém SAP/R3. Systém automaticky analyzuje nejvhodnější sestavy dávek, tak aby byly vyrobeny a odvedeny v požadovaném termínu. Zvládne samočinné zadání objednávky na materiál a kontrolu termínů odeslání těchto objednávek.

Systém byl vytvořen společností stejného jména. SAP/R3 lze přizpůsobit podmínkám každého podniku. Samotný program systému je složen a propojen z jednotlivých modulů používaných podnikovými útvary.

#### **Moduly podnikového informačního systému**

*Controlling* – řízení, vyhodnocování a kontinuální zlepšování systému

*Engineering* – využívá se pro tvorbu nových výrobků

*Materiálové hospodářství* – nákup, řízení a controlling zásob, skladu

*Odbyt a distribuce* – slouží pro prodej a řízení zakázek odběratelů, expedici a přepravu

*Řízení a plánování výroby* – plánuje kapacity, kalkulace, spotřebu materiálu, atd.

*Řízení jakosti* – pomáhá s plánováním kontroly a řízením jakosti

*Řízení projektů* – umožňuje plánovat projekty, management nákladů, výnosů a financí

*Řízení servisu* – spravuje servisní hlášení a fakturace

*Údržba a opravy* – lze plánovat zdroje na údržbu, plánovat opravy a údržby, program pro data nákladového účetnictví a technická data

## **4 Analýza současného stavu vzorkovacího procesu**

Cílem procesu Vzorkování nakupovaných materiálů a dílů je zajistit, aby se do výrobního procesu dostalo jen vyhovující zboží. Úkolem je plynulé uvolnění vzorků a dodržení požadované jakosti při zachování stanovených nákladů na výrobu finálního produktu.

Účelem procesu je zjistit, zda výrobce správně pochopil a dodržuje všechny požadavky dle výkresové dokumentace, podkladů, specifikací, norem a zákonných předpisů. Je-li tedy schopen vyrábět požadované výrobky v předepsané kvalitě.

Vzorky musí být kompletně vyrobeny na zařízeních a pomocí procesů stanovených pro pozdější sériovou výrobu za příslušných okrajových podmínek. Musejí být odebrány jako náhodné kontrolní vzorky.

Vzorkové řízení probíhá v následujících příkladech:

- ❖ u nových materiálů nebo dílů (výrobků)
- ❖ u změněných výrobků
- ❖ při změně dodavatele
- ❖ po úpravě, změně, údržbě nebo modifikaci nástroje
- ❖ při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení
- ❖ při změně v subdodavatelském řetězci výrobce
- ❖ při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele
- ❖ při uvolnění alternativních materiálů nebo konstrukcí
- ❖ při požadavku odborného útvaru

Jsou vzorkovány následující materiály, dílce nebo skupiny materiálů:

- díly elektromotoru (odpojovače, brzdy, převodovky, kryty ventilátorů, hřídele, měniče, ventilační jednotky apd.)
- výrobky z plastů (ventilátory, svorkovnice, ochrana hřídele)
- Cu lakované vodiče
- dynamonech

- hutní materiál (ocelové plechy, tyče, pásová ocel, plechy a pásy z Cu)
- ložiska
- hliník a jeho slitiny
- odlitky z šedé litiny (štíty, kostry, víčka, dílce svorkovnice)
- odlitky z hliníku (štíty, kostry, víčka, dílce svorkovnice, ventilátory)
- spojovací materiál (spojovací materiál se závitem nebo bez závitu, pružiny, pera, štitky, kabelová oka apod.)
- izolační materiál (drážkové izolace, izolační trubičky, stkané příze, pásy)
- elektromateriál (kondenzátory, usměrňovače, tepelné ochrany, vodiče)
- pryž a pryžové výroby (gufera, těsnění, guma, CD kroužky)
- chemický materiál (barvy, ředidla, laky, tuky)
- obalový materiál (kartony, obaly, palety)

Vzorkové řízení má v ideálním případě proběhnou před první dodávkou. V případech, kdy není možné tuto podmínku dodržet, je vzorkování prováděno z první dodávky. Jedná se zejména o případy, kdy vzorky nelze zajistit s předstihem z důvodu nedodržení dodací lhůty finálního výrobku zákazníkovi. Dodací lhůta by musela být z důvodu vzorkování prodloužena. Dalším případem, kdy je vzorkování prováděno z první dodávky, je případ, kdy by objednání vzorků bylo neekonomické a zvyšovalo zbytečně skladové zásoby podniku. To je příklad, kdy se jedná o atypické provedení (např. hřídele nebo krytu ventilátoru) s minimálním odběrem jednoho nebo dvou kusů. Každý materiál nebo díl má v informačním systému SAP/R3 přiřazen svoje jedinečné číslo.

Materiály nebo díly, které budou probíhat vzorkovým řízením, určuje útvar motorové konstrukce. Zajištěním vzorkového množství a výběrem dodavatele je pověřen útvar Nákupu. Výběr a uvolnění nového dodavatele probíhá ve spolupráci s útvary Řízení jakosti a Konstrukce. Vždy mu předchází systémový a procesní audit. Uvolnění nového dodavatele zajišťuje v závodě jiný samostatný proces a jako takový není součástí zamýšlené optimalizace vzorkovacího procesu a proto bude zmíněn jen okrajově.

Ověřením shody dodaných vzorků s předepsanou technickou dokumentací provádí oddělení Vstupní kontroly podle schválených kontrolních měřících předpisů. V kontrolních předpisech je přesně definováno, co všechno

má být ověřeno, jakým měřidlem a jaká metodika měření má být použita. Kontrolní měřicí předpisy jsou vypracovány ve spolupráci s útvarem Řízení jakosti z Bad Neustadtu a odsouhlaseny útvary Konstrukce a Technologie v obou závodech. K dodaným vzorkům nejsou smluvně zajištěny rozměrové nebo materiálové protokoly, případně Inspekční certifikáty 3.1, EN 10204:2004. Záleží pouze na dodavateli, zda ke vzorkům protokoly dodá. Po ověření dodaných vzorků vystaví oddělení Vstupní kontroly vzorkovací protokol a ten předá ke konečnému rozhodnutí do útvaru Konstrukce. Protokol je následně uložen i do podnikového informačního systému a znovu tentokrát v systému SAP/R3 uvolněn pověřeným pracovníkem útvaru Konstrukce. Protokol s vyjádřením konstrukce předá útvar Nákupu dodavateli vzorků.

Proces vzorkování je stručně popsán v podnikovém PLM procesu. PLM je zkratka Product Lifecycle Management tedy Řízení životního cyklu výrobku. Dále je částečně popsán ve směrnících útvarů GP, LOG a QM1. Chybí ucelená podniková směrnice nebo metodický postup pro PLM proces, ve kterém by byl podrobný popis s odpovědnostmi jednotlivých útvarů a úkonů. S postupem řízení procesu pomocí informačního systému, byli pracovníci jednotlivých spolupracujících útvarů proškoleni v roce 2006. Účastníci školení manuál obdrželi, ten ale není součástí žádné řízené dokumentace v podniku. Pro potřeby nových pracovníků nebo pro případné změny je vhodné manuál do některé směrnice doplnit a vést jako řízenou dokumentaci.

V PLM procesu chybí varianty vzorkování po provedení změny ve výkresové dokumentaci po úpravě, změně nebo modifikaci nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele nebo při uvolnění alternativních materiálů nebo konstrukcí. Nelze přesně zjistit, zda vyjmenované chybějící varianty vzorkování jsou zajištěny v jiných smlouvách např. v Rámcových smlouvách s dodavateli, protože se jedná řádově o stovky smluv. Obecně lze konstatovat, že i přes absenci těchto variant jsou nesystémově zajišťovány např. při změnovém řízení v požadavcích na zajištění nového vzorkování útvarem Konstrukce.

#### **4.1 Podrobný popis současného stavu procesu vzorkování nakupovaných materiálů a dílů**

Schéma současného stavu procesu je na obrázku č.4, na další straně této kapitoly.

##### **Krok číslo 1 v procesu vzorkování**

U nových materiálů nebo dílů (výrobků) je založeno v SAP/R3 nové materiálové číslo. Je uvolněna technická dokumentace a podklady pro požadovanou kvalitu výrobku. Je předán požadavek na GP k zajištění výrobku. Je předán požadavek na GP na objednání vzorku při změně materiálu nebo dílu.

Zodpovědnost: RD 42

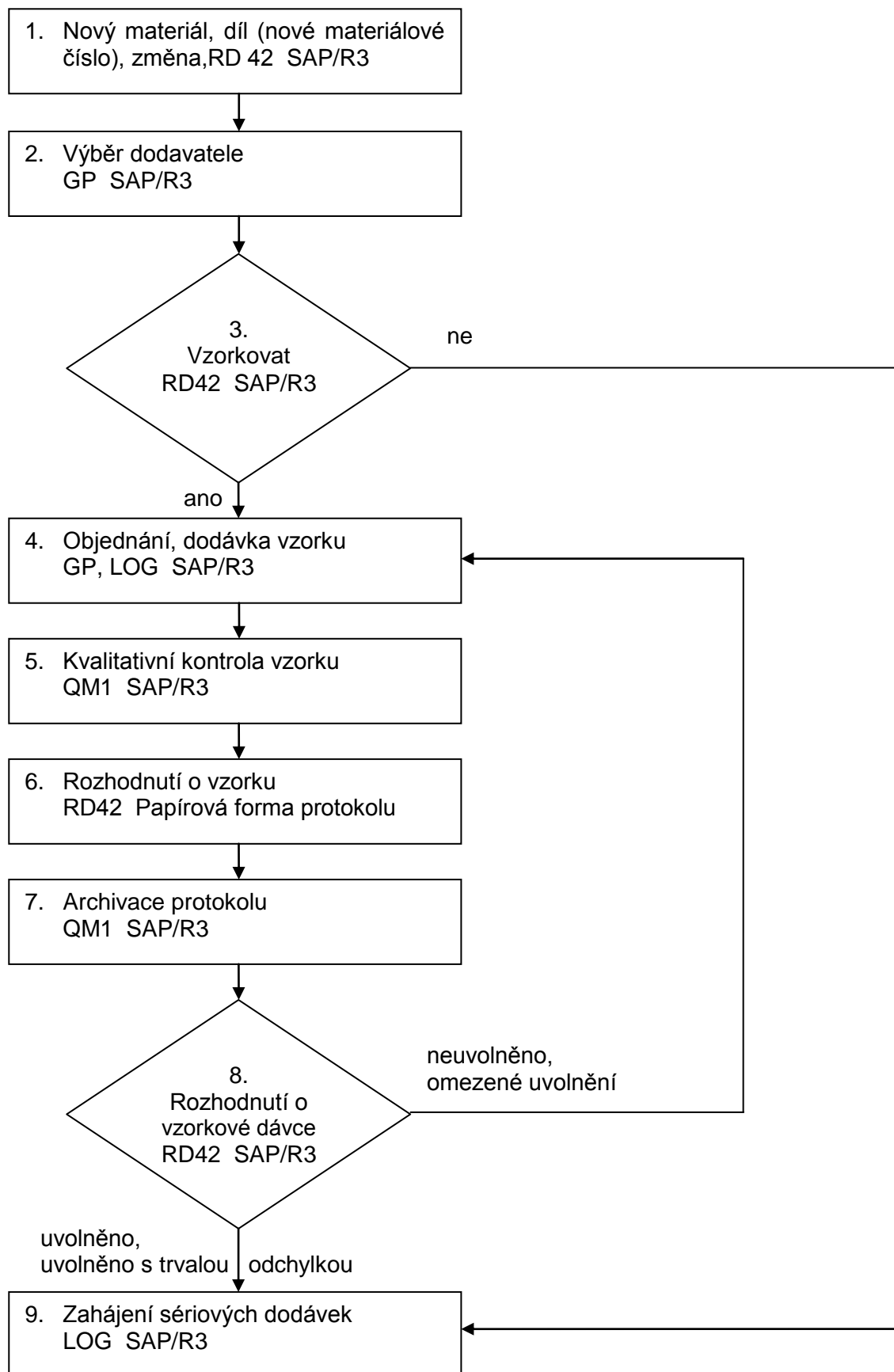
Spolupráce: PT, GP

##### **Potenciál ke zlepšení**

**Není zajištěna systémová vazba přes SAP/R3 u materiálů nebo dílů, u kterých došlo ke změně technické dokumentace. Materiál se při příjmu nezobrazí s příznakem vzorku.**

Poznámka:

Hovoříme-li o změnovém řízení, je třeba především odlišovat změnové a odchylkové řízení. Obojí charakterizujeme jako soubor činností, které souvisí s dodatečnou úpravou technologické a konstrukční dokumentace, a to jak při jejím vyhotovování v průběhu technické přípravy výroby, tak po jejím vydání i v průběhu vlastního výrobního procesu, tj. po zahájení výroby. Jde o evidenci změn a odchylek a stupeň jejich promítání do technicko-hospodářských norem, kalkulací, zakázek, do operativních plánů, včetně jejich ekonomického zhodnocení. Změny jsou rázu trvalého, promítají se zásadně do všech podkladových, finančních a plánovacích dokumentů. Odchyly se pouze zaznamenávají v dokladech operativní evidence výroby, aby pak byly účetně likvidovány. [3]



Obr.č.4. Schéma současného stavu vzorkovacího procesu



**Krok číslo 2 v procesu vzorkování**

Zajistit poptávku a vyžádat nabídku potencionálních dodavatelů při požadavku zajištění nových výrobků. V případě zajištění nového výrobku od nového dodavatele postupovat dle procesu Uvolnění nového dodavatele (součástí je procesní audit). Přiřazení vybraného dodavatele k novému výrobku v SAP/R3.

Při alternativě nového dodavatele ke stávajícímu materiálu provést založení do SAP/R3 a zabezpečit v případě požadavku útvaru Konstrukce objednání a dodávku vzorků. Zajistit smluvně u dodavatelů informaci a dodávku vzorků v případech: úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele, při uvolnění alternativních materiálů nebo konstrukcí.

Zodpovědnost: GP

Spolupráce: LOG, RD 42, QM1

**Potenciál ke zlepšení**

**Není zajištěna systémová vazba přes SAP/R3 u materiálů nebo dílů v případech: úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele, při uvolnění alternativních materiálů nebo konstrukcí. Materiál se při příjmu nezobrazí s příznakem vzorku.**

**Krok číslo 3 v procesu vzorkování**

Rozhodnout zda u nový materiálů nebo dílů je požadováno vzorkování. Označit v SAP/R3.

Zodpovědnost: RD 42

Spolupráce: PT, QM, GP

**Krok číslo 4 v procesu vzorkování**

Na základě rozhodnutí vzorkovat (RD42) zajistí prostřednictvím LOG objednání prvních vzorků. Rozhoduje ze strategických důvodů (stávající vyzkoušený dodavatel – rozšíření sortimentu, nedostatek času, nový dodavatel, atd.) o tom, zda vzorky budou objednány s předstihem, nebo s první dodávkou.

Zodpovědnost: GP

Spolupráce: LOG, PT, QM, RD 42

**Potenciál ke zlepšení**

**V případě dodávky vzorků s první dodávkou je jen minimální časová rezerva pro vlastní kvalitativní ověření nového materiálu nebo dílu. Po vzoru a zkušenostech z automobilového průmyslu požadovat ke všem vzorkům od všech dodavatelů kompletní vzorkovací protokol včetně rozboru použitého materiálu (Inspekční certifikát 3.1, EN 10204:2004), a prohlášení o skutečnosti, zda je materiál konformní s normou RoHS.**

**Ověření materiálu nebo dílu musí být provedeno podle kontrolního měřicího předpisu, ve kterém jsou předepsány všechny rozměry případně veličiny, které musí být při vzorkování ověřeny, a k nim stanovená metodika měření a měřidla. Dodávku vzorkovacího protokolu vyžadovat smluvně pod sankcí přeúčtování vícenákladů za případné chybějící zkoušky.**

**Krok číslo 5 v procesu vzorkování**

Po zjištění vzorkové dávky v SAP/R3, kvalitativní kontrola vzorků dle schváleného kontrolního měřicího postupu. Koordinace zkoušek referenčního vzorku, případně technologických zkoušek vzorku. Vystavení vzorkovacího protokolu v papírové formě a jeho předání na RD42.

Zodpovědnost: QM1

Spolupráce: PT, RD42

**Potenciál ke zlepšení**

**Pravidelně analyzovat dodávky vzorků od jednotlivých dodavatelů. U prověřených dodavatelů využít případné dodání vzorkovacího protokolu – úspora času a nákladů za zkoušky. Větší orientace na dodavatele.**

**Krok číslo 6 v procesu vzorkování**

Konečné posouzení (Rozhodnutí o použití) výsledků, případně technologických zkoušek vzorku, na vzorkovací protokol v papírové formě. Vzorkovací protokol s rozhodnutím je předán zpět na QM1.

Varianty Rozhodnutí o použití:

Uvolněno

Uvolněno s trvalou odchylkou od technické dokumentace

Omezené uvolnění – nutné nové vzorky

Neuvolněno – nutné nové vzorky

Zodpovědnost: RD 42

Spolupráce: PT, QM

**Krok číslo 7 v procesu vzorkování**

Archivace vzorkovacího protokolu k vzorkové dávce v informačním systému SAP/R3. Předání protokolu na GP.

Zodpovědnost: QM1

Spolupráce: RD42, GP

**Krok číslo 8 v procesu vzorkování**

Rozhodnutí o vzorkové dávce. Je provedeno v souladu s rozhodnutím na vzorkovacím protokolu. Výsledek vzorkového řízení oznamuje dodavateli útvar GP. V případě nevyhovujícího výsledku zajišťuje po dohodě s RD42 objednání nových vzorků.

Zodpovědnost: RD42

Spolupráce: QM1, GP

**Potenciál ke zlepšení**

**Sjednocení kroku 7 a 8, přenesení kompetence uvolnění vzorkové dávky v SAP/R3 na pracovníky vstupní kontroly.**

**Krok číslo 9 v procesu vzorkování**

Zahájení sériových dodávek.

Zodpovědnost: LOG

Spolupráce: GP, RD42, PT, QM1,

**Potenciál ke zlepšení „obecně“ – nad rámec jednotlivých kroků procesu**

**Vypracovat jednotnou směrnici nebo metodický pokyn (celý proces popsaný v jednom dokumentu) se stanovením jednotlivých postupů, kompetencí a odpovědností jednotlivých útvarů. Součástí tohoto dokumentu může být i manuál pro postup řízení pomocí systému SAP/R3.**

**Do dokumentu po případném schválení odbornými útvary závodu implementovat návrhy a závěry této diplomové práce.**

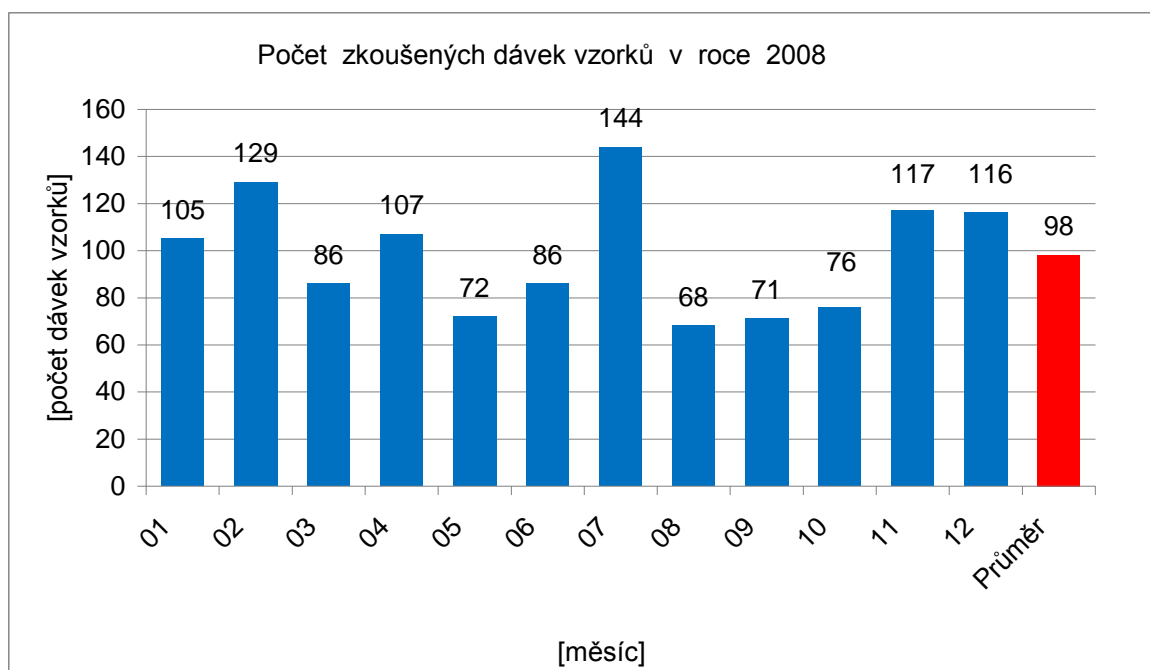
## 4.2 Analýza vzorkování v roce 2008

Tato kapitola je věnována podrobné analýze kvalitativního ověření vzorků provedeného v roce 2008 oddělením Vstupní kontroly.

Tabulka č. 1 a graf č. 1 dává přehled o počtech vzorkových dávek materiálů v roce 2008. Celkem bylo ve zmíněném roce vzorkováno 1176 dávek materiálů nebo dílů. Tento počet odpovídá měsíčnímu průměru 98 dávek vzorků. Počet ověřovaných dávek vzorků v jednotlivých měsících je vyvážený. Nejméně bylo ověřováno 71 dávek v září 2009, nejvíce 144 v červenci 2009.

Tabulka č. 1 Počet zkoušených dávek vzorků v roce 2008

Měsíc roku 2008	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Průměr
Počet dávek	105	129	86	107	72	86	144	68	71	76	117	116	98



Graf č.1 Počet zkoušených dávek vzorků v roce 2008

V tabulce číslo 2 je uveden seznam všech dodavatelů vzorků v roce 2008. Od každého dodavatele jsou jím dodané vzorky zařazeny do konkrétní skupiny materiálu, je uveden počet zkoušených dávek vzorků a vypočítáno procento z celkově ověřovaného množství 1176 dávek vzorků za rok 2008.

Tabulka č. 2 Seznam dodavatelů vzorků v roce 2008

Poř. č.	Název dodavatele	Skupina materiálu	Kontr.dávek r.2008	
			[dávky-ks]	[%]
1.	1 CSC PRECISION TUBES, a.s	díl elektromotoru	2	0,2
2.	1.Moravská obchodní s.r.o.	díl elektromotoru	10	0,8
3.	A. Raymond Jablonec s.r.o.	díl elektromotoru	1	0,1
4.	ALU KÖNIG FRANKSTAHL s.r.o.	hutní materiál	3	0,3
5.	ANAH Prostějov	odlisky ze šedé lit.	3	0,3
6.	ARMATMETAL spol. s r.o.	odlisky ze šedé lit.	7	0,6
7.	ASW - GmbH	díl elektromotoru	1	0,1
8.	Baumer Hübner GmbH	díl elektromotoru	1	0,1
9.	Beck Electrical Insulation GmbH	chemický materiál	1	0,1
10.	Brammer GmbH	pryž a pryž. výrobky	3	0,3
11.	Bravo Loštice	díl elektromotoru	2	0,2
12.	BYTOSERVIS MORAVA, spol. s r.o	díl elektromotoru	12	1,0
13.	D&R Plast Jeseník	výrobky z plastů	5	0,4
14.	Dr.Johannes Heidenhain GmbH	elektromateriál	1	0,1
15.	DSG Canusa	izolační materiál	2	0,2
16.	E B - ELEKTRO BARTOS, s.r.o.	elektromateriál	1	0,1
17.	Ejot s.r.o.	spojovací materiál	2	0,2
18.	EKS SLASKA S.p. z.o.o.	Cu lakované vodiče	2	0,2
19.	EMTC Villamosgépgyártó Bt.	díl elektromotoru	4	0,3
20.	Ephy-Mess GmbH	elektromateriál	2	0,2
21.	Fa Zink	výrobky z plastů	1	0,1
22.	FLENDER	díl elektromotoru	2	0,2
23.	Freudenberg Simrit, spol. s r.o.	pryž a pryž. výrobky	4	0,3
24.	Geis CZ s.r.o.	obalový materiál	360	30,6
25.	Gevag, CZ s.r.o.	spojovací materiál	5	0,4
26.	Gm, spol.s.r.o. Vyškov	výrobky z plastů	32	2,7
27.	HANAKOV, spol s.r.o.	díl elektromotoru	4	0,3
28.	HEIDENHAIN	elektromateriál	6	0,5
29.	Helgerit GmbH	spojovací materiál	1	0,1
30.	INTORQ	díl elektromotoru	3	0,3
31.	Isovolta	izolační materiál	1	0,1
32.	IVD Kondensatoren	elektromateriál	2	0,2
33.	Josef Zapletal	díl elektromotoru	12	1,0
34.	Karl Späh GmbH	pryž a pryž. výrobky	1	0,1
35.	Klauke z. Nitsch s.r.o.	elektromateriál	1	0,1
36.	KOT STEEL s.r.o.	hutní materiál	3	0,3
37.	Kovokon Popovice	díl elektromotoru	220	18,7
38.	La Fonte Ardennaise	díl elektromotoru	7	0,6
39.	Lapp Group	elektromateriál	6	0,5
40.	Leine Linde	elektromateriál	2	0,2
41.	Linaset a.s.	výrobky z plastů	2	0,2

Poř. č.	Název dodavatele	Skupina materiálu	Kontr.dávek r.2008	
			[dávky-ks]	[%]
42.	Mazací technika	díl elektromotoru	1	0,1
43.	Metallgießerei Hans Seifert GmbH	díl elektromotoru	3	0,3
44.	Metallguss Rüther GmbH	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
45.	Metalluk Bauscher GmbH & Co. KG	výrobky z plastů	2	0,2
46.	MICEL	izolační materiál	1	0,1
47.	Moravia Steel a.s.	hutní materiál	2	0,2
48.	MOSTR - ZACPAL	díl elektromotoru	52	4,4
49.	MTC Trading, s.r.o.	hliník a jeho slitiny	1	0,1
50.	N.F.I. METALL s.r.o.	díl elektromotoru	17	1,4
51.	NKT cables a.s. ( Kablo )	izolační materiál	2	0,2
52.	NPF	odlitky z hliníku	6	0,5
53.	Odlewnia Żeliwa Simiński-Ordon Sp	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
54.	OLZA, spol. s.r.o.	díl elektromotoru	88	7,5
55.	Otcenasek, s.r.o.	hutní materiál	1	0,1
56.	Pemat Trading s.r.o.	díl elektromotoru	72	6,1
57.	Pert Frydrych	výrobky z plastů	2	0,2
58.	Pilous spol. s r.o.	obalový materiál	10	0,8
59.	Pöppelmann GmbH & Co. KG	výrobky z plastů	1	0,1
60.	PROMET FOUNDRY	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
61.	REGADA, s.r.o.	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
62.	REISSMANN	elektromateriál	2	0,2
63.	Relats S.A.	izolační materiál	2	0,2
64.	RUBENA a.s.	pryž a pryž. výrobky	2	0,2
65.	Slévárna TUPRON s.r.o.	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
66.	SLP Lomnice nad Popelkou	odlitky z hliníku	26	2,2
67.	SPM Instrument spol. s r.o.	spojovací materiál	2	0,2
68.	Spojené slévárny Hnátnice	odlitky ze šedé lit.	1	0,1
69.	SUMITOMO BENELUX S.A./N.V.	dynamoplech	1	0,1
70.	Synflex Elektro GmbH	izolační materiál	1	0,1
71.	Till s.r.o.	díl elektromotoru	90	7,6
72.	TMC	elektromateriál	2	0,2
73.	Trancerie Emiliane S.p.A.	díl elektromotoru	2	0,2
74.	Trelleborg Sealing Solutions	spojovací materiál	7	0,6
75.	TRIOM, spol. s r.o.	díl elektromotoru	11	0,9
76.	VITKOVICE POWER ENGINEERING	díl elektromotoru	2	0,2
77.	VON ROLL ITALIA S.P.A	Izolační materiál	5	0,4
78.	VUKI Bratislava	chemický materiál	1	0,1
79.	Wistro	díl elektromotoru	8	0,7
80.	ZLKL, s.r.o.	díl elektromotoru	6	0,5
<b>Celkem</b>			<b>1176</b>	<b>100,0</b>

Tabulka č. 3 a graf č. 2 navazuje na předcházející tabulku a analyzuje nevýznamnější dodavatele vzorků v roce 2008. Hranice pro výběr nevýznamnějších dodavatelů jsem stanovil na více než 5% z celkově zkoušených dávek vzorků. Takto stanovené kritérium splňuje 5 dodavatelů uvedených v tabulce číslo 3.

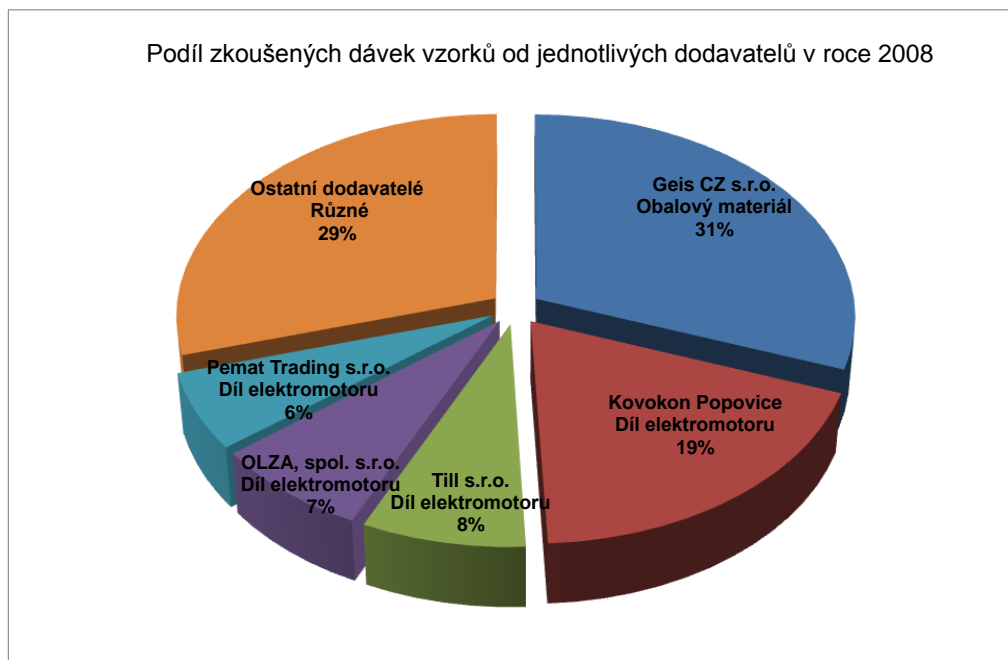
Tabulka č. 3 Nejvýznamnější dodavatelé vzorků v roce 2008

Poř. č.	Název dodavatele	Skupina materiálu	Kontr.dávek r.2008	
			[dávky-ks]	[%]
24.	Geis CZ s.r.o.	obalový materiál	360	31
37.	Kovokon Popovice	díl elektromotoru	220	19
71.	Till s.r.o.	díl elektromotoru	90	8
54.	OLZA, spol. s.r.o.	díl elektromotoru	88	7
56.	Pemat Trading s.r.o.	díl elektromotoru	72	6
<b>Celkem</b>			<b>830</b>	<b>71</b>

V roce 2008 byly objednány vzorky u 80 dodavatelů.

5 dodavatelů dodalo více než 5% z celkově zkoušeného množství.

5 dodavatelů (tj. 6% dodavatelů) dodalo 71 % dávek vzorků (tj. 830 dávek z 1176).



Graf č. 2 Nejvýznamnější dodavatelé dávek vzorků v roce 2008



#### 4.2.1 Rozbor nejvýznamnějších dodavatelů vzorků v roce 2008

V této části jsou podrobně analyzovány výsledky nejvýznamnějších dodavatelů vzorků v roce 2008. U každého dodavatele je uveden jeho krátký popis a specifikace materiálu, který dodává.

Hlavním cílem analýzy je zjistit, jaký materiál dodavatelé dodávají, a podíl jednotlivých podskupin vzorkovaného materiálu. Prioritou analýzy u všech nejvýznamnějších dodavatelů je vyhodnotit úspěšnost jednotlivých podskupin vzorkovaných materiálů nebo dílů a navrhnout, jak nejlépe získané výsledky použít pro další práci s dodavatelem, případně navrhnout, jak zefektivnit část kvalitativního ověření jakosti v procesu vzorkování.

Návrh má tři fáze. První fází je k dodaným vzorkům smluvně zajistit kompletní vzorkovací protokol od dodavatele vzorků. Ve druhé fázi průběžně hodnotit úspěšnost vzorků od jednotlivých dodavatelů, přesnost a kompletnost dodaných protokolů k vzorkům.

Ve třetí fázi u skupin nebo podskupin vzorků materiálů nebo dílů, které jsou s minimálně 98% úspěšností (návrh) uvolněny bez nutnosti opakovaného vzorkování, navrhnout omezení kvalitativní části vlastního ověření vzorků dílů. Využívat zejména u vzorků, které jsou dodány z jakéhokoliv důvodu s první dodávkou. U těchto skupin nebo podskupin vzorků (samozřejmě ve vazbě na dodavatele) začít využívat protokoly od dodavatelů. Kontrolovat jen namátkově základní rozměry nebo parametry. Možnost využití protokolů od dodavatelů musí být schválena odbornými útvary závodu a vedením útvaru Řízení jakosti a zapracována jako možnost do směrnice Vstupní kontroly nebo směrnice popisující vzorkování nakupovaných materiálů nebo dílů do závodu.

U skupin nebo podskupin vzorků (jednotlivých dodavatelů), které nedosáhnou úspěšnost 98% uvolnění dodaných vzorků – bez nutnosti opakovaného vzorkování, musí být analyzována příčina opakování vzorkování. Ve spolupráci s příslušným dodavatelem, případně odbornými útvary závodu (především z útvarů technologie a konstrukce), navrhnout nápravné opatření ke zlepšení kvality dodávaných vzorků.

**Geis CZ s.r.o.**

Dodavatel s největším podílem dodaných dávek vzorků (31%). Jedná se dodavatele, který má s podnikem exkluzivní smlouvu na logistické zajištění a transport výrobků k odběratelům. Jeho prioritní činností je tedy přeprava materiálu. Obalový materiál vyrábí ve své stolárně, nebo zajišťuje prostřednictvím subdodavatelů.

Tabulka č.4 Geis CZ – výsledek vzorkování v roce 2008

Geis CZ s.r.o. Obalový materiál	Kontrolováno dávek vzorků		Nutné opak. vzorkování	
	[ks]	[%]	[ks]	[%]
Bedna	12	3	0	0
Hranol	4	1	0	0
Karton	61	17	6	10
Folie	32	9	0	0
Ochrana hřídele	29	8	5	17
Paleta	12	3	0	0
Páska - lepicí	7	2	0	0
Páska - vázací	4	1	0	0
Podložka	41	11	3	7
Přířez	117	33	2	2
Proklad	24	7	1	4
Výztuha	17	5	1	6
<b>Celkem</b>	<b>360</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>5</b>

Dodané vzorky obalovaného materiálu jsou v tabulce číslo 4 a grafu číslo 3 rozděleny do dvanácti podskupin podle účelu použití obalového materiálu. Největší podskupinou dodaných vzorků je se 33% - Přířez.

**Hodnocení úspěšnosti jednotlivých podskupin vzorků, doporučení**

Bedna – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Hranol – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

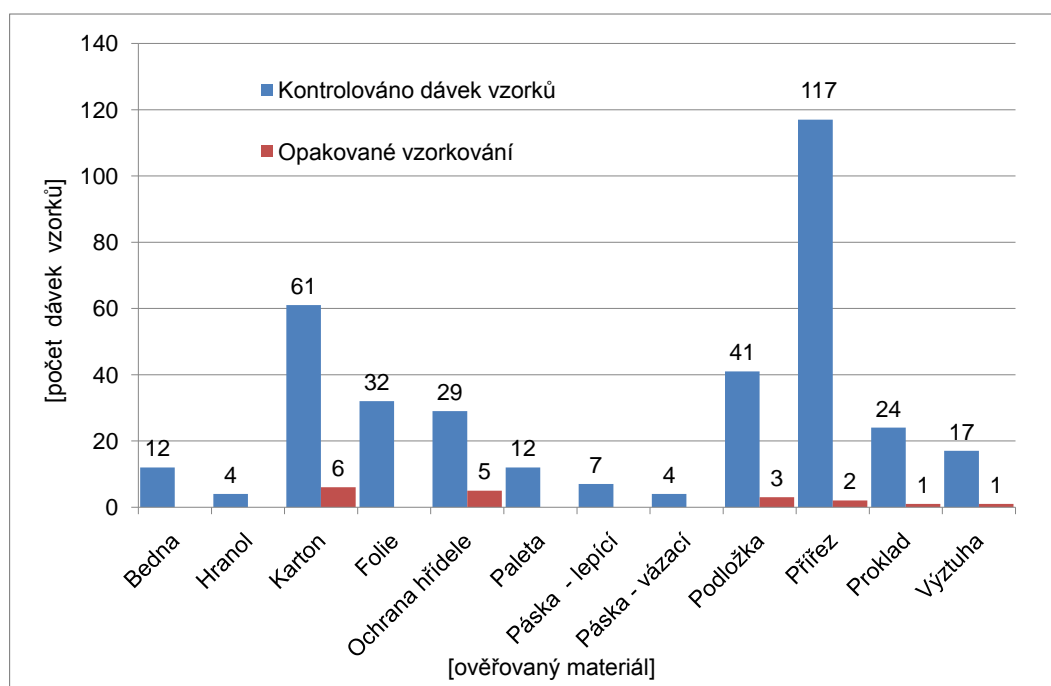
Karton – jen v 90% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků

u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Folie – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Ochrana hřídele - jen v 83% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Paleta – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele



Graf č. 3 Geis CZ – výsledek vzorkování v roce 2008

Páska – lepicí – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Páska – vázací – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Podložka – jen v 93% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků

u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Přířez – v 98% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Proklad – jen v 96% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Výztuha – jen v 94% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

### **Kovokon Popovice**

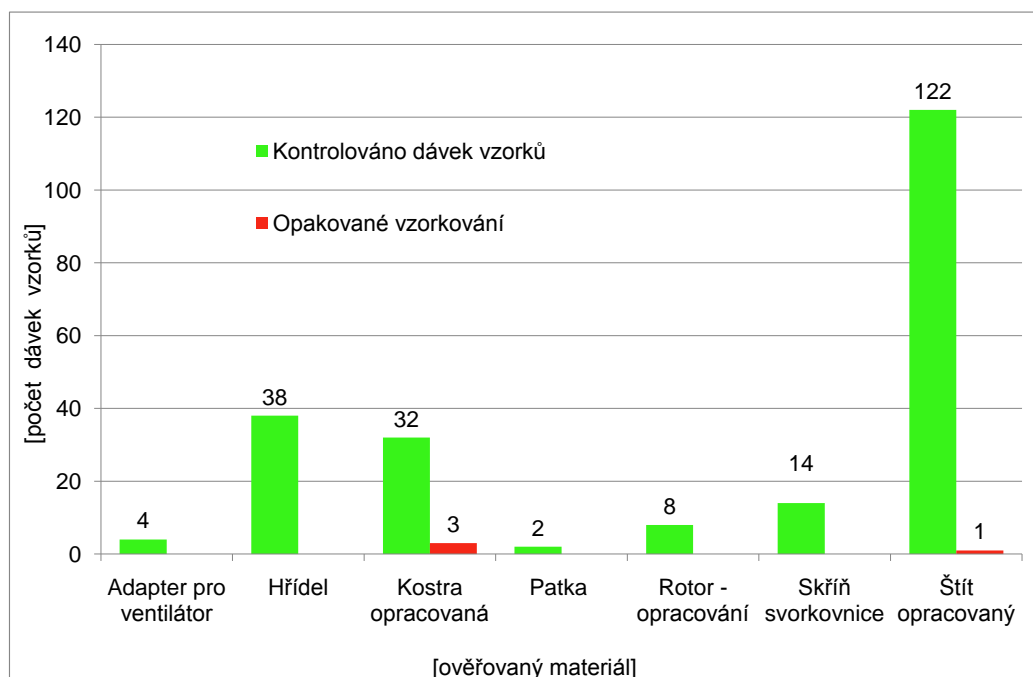
V roce 2008 s 19% podílem ověřovaných dávek vzorků je druhým nejvýznamnějším dodavatel vzorků. Jedná se českou firmu zabývající se kovoobráběcími pracemi. Patří mezi největší firmy, které zajišťují tyto práce pro podnik formou kooperace.

Dodávané díly vyrábí z polotovarů, které nakupuje ze závodu (štíty, skříň svorkovnice, kostra, rotor), nebo si materiál zajišťuje sám (hřídele).

Tabulka č. 5 Kovokon Popovice – výsledek vzorkování v roce 2008

Kovokon Popovice Díl elektromotoru	Kontrolováno dávek vzorků		Nutné opak. vzorkování	
	[ks]	[%]	[ks]	[%]
Adapter pro vent.	4	2	0	0
Hřídel	38	17	0	0
Kostra opracovaná	32	15	3	9
Patka	2	1	0	0
Rotor - opracování	8	4	0	0
Skříň svorkovnice	14	6	0	0
Štít opracovaný	122	55	1	1
<b>Celkem</b>	<b>220</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Vzorky od Kovokonu Popovice jsou v tabulce číslo 5 a grafu číslo 4 rozděleny do sedmi podskupin podle funkce dílu v elektromotoru. Největší podskupinou dodaných vzorků je s 55% - Štít opracovaný.



Graf č. 4 Kovokon Popovice – výsledek vzorkování v roce 2008

#### Hodnocení úspěšnosti jednotlivých podskupin vzorků, doporučení

Adapter pro ventilátor – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Hřídel – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Kostra opracovaná – jen v 81% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Patka – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Rotor - opracování – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Skříň svorkovnice – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Štít opracovaný – ve 99% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

### **Olza, spol. s.r.o.**

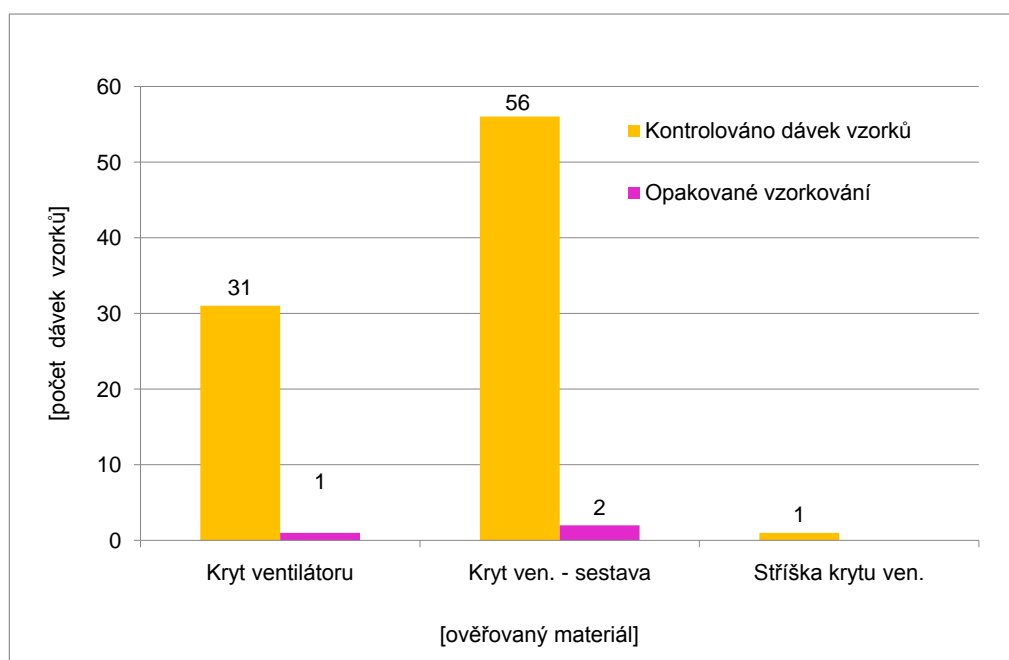
Tento dodavatel je zařazen do skupiny dodavatelů A. To znamená, že co do objemu finančních prostředků vynakládaných za nakupované díly patří mezi největší dodavatele. Olza zajišťuje dodávky a výrobu krytů ventilátoru, stříšek pro kryty ventilátoru a různé sestavy krytů ventilátorů a stříšek.

Základní funkcí krytu ventilátoru na elektromotoru je ochranný prvek ventilátu, sekundární funkcí je celkový vzhled elektromotoru. Kryty jsou vyráběny tažením na postupových nástrojích. Povrchová úprava krytů je prováděna nástřikem ekologickou, vodou ředitelnou barvou, nebo bez nástřiku, u provedení krytů z pozinkovaných hlubokotažných plechů. Povrchová úprava je prováděna u dodavatele. Konečný nástřik krytu je součástí poslední operace na montáži v závodě, kdy jsou již elektromotory kompletně smontovány, nebo je prováděna až odběratelem, to je v případech, kdy jsou kryty prodávány samostatně jako náhradní díly.

Materiál na výrobu krytů a barvu si dodavatel zajišťuje sám a je tedy zodpovědný za jeho ovzorkování. Postupové nástroje jsou majetkem Siemens Elektromory s.r.o., ale za pravidelnou údržbu a opravy je zodpovědný dodavatel.

Tabulka č.6 Olza – výsledek vzorkování v roce 2008

OLZA, spol. s.r.o. Díl elektromotoru	Kontrolováno dávek vzorků		Nutné opak. vzorkování	
	[ks]	[%]	[ks]	[%]
Kryt ventilátoru	31	35	1	3
Kryt ven. - sestava	56	64	2	4
Stříška krytu ven.	1	1	0	0
<b>Celkem</b>	<b>88</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>3</b>



Graf č.5 Olza – výsledek vzorkování v roce 2008

V tabulce číslo 5 a grafu číslo 4 jsou vzorky rozděleny do tří podskupin. Největší podskupinou dodaných dávek vzorků je se 64% - sestava krytu ventilátoru.

#### Hodnocení úspěšnosti jednotlivých podskupin vzorků, doporučení

Kryt ventilátoru – jen v 97% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Kryt ven. - sestava – jen v 96% uvolnění prvních vzorků – zjistit příčiny nízkého procenta uvolnění prvních vzorků, prověřit metodiku měření jednotlivých atributů vzorků u dodavatele i odběratelem, ve spolupráci s dodavatelem a odbornými útvary závodu stanovit nápravná opatření

Stříška krytu ven. – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

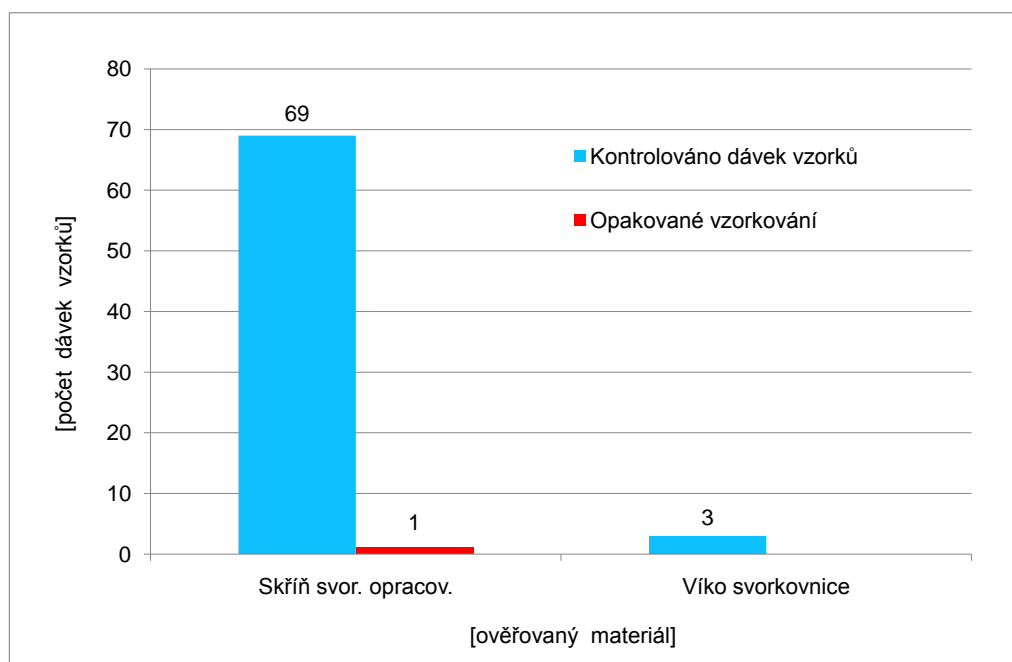
**Pemat Trading s.r.o.**

Jedná se o nového dodavatele, první dodávky proběhly na začátku roku 2008. V objemu dodávaných dílů se řadí spíše k menším dodavatelům.

Do sortimentu dodávaných dílů tohoto dodavatele patří výhradně skříň a víko svorkovnice. Oba díly jsou v provedení hlínk nebo šedá litina. Polotovary těchto dílů nakupuje z podnikové slévárny.

Tabulka č.7 Pemat Trading – výsledek vzorkování v roce 2008

Pemat Trading s.r.o. Díl elektromotoru	Kontrolováno dávek vzorků		Nutné opak. vzorkování	
	[ks]	[%]	[ks]	[%]
Skříň svor. opracov.	69	96	1	1
Víko svorkovnice	3	4	0	0
<b>Celkem</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



Graf č.6 Pemat Trading – výsledek vzorkování v roce 2008

Vzorky od Pemat Trading jsou v tabulce číslo 7 a grafu číslo 6 rozděleny do dvou podskupin podle funkce dílu. S 96% podílem dodaných dávek vzorků je největší podskupinou - Skříň svorkovnice opracovaná.



Hodnocení úspěšnosti jednotlivých podskupin vzorků, doporučení

Skříň svor. opracovaná – v 99% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Víko svorkovnice – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

**Till s.r.o.**

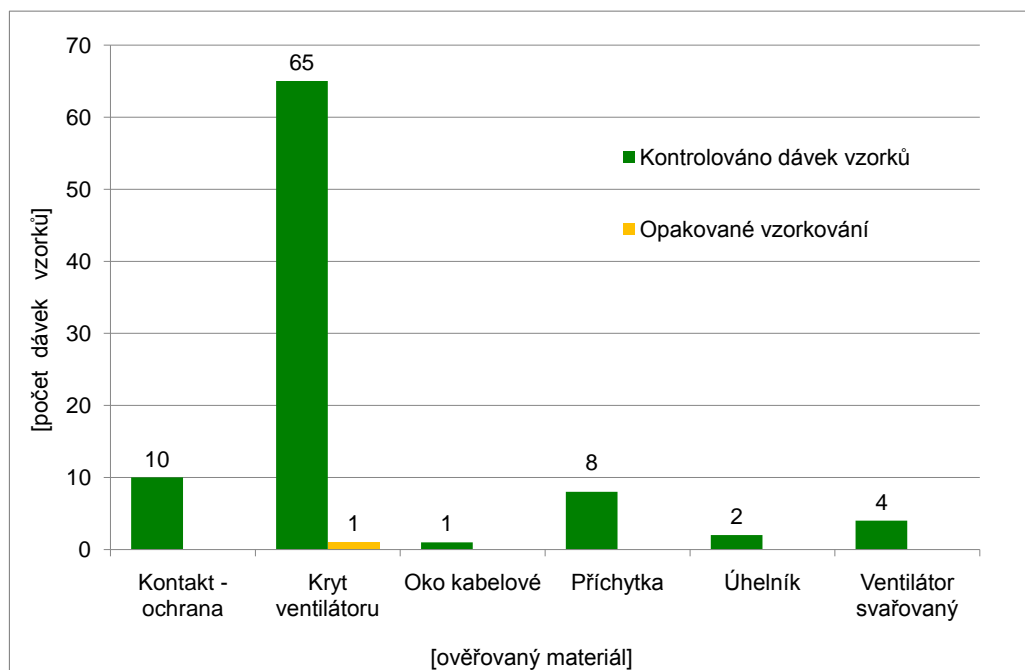
Firma Till s.r.o. je významný dodavatel, velikostí objemu dodávaných dílů je zařazena mezi největší dodavatele do skupiny A. Firma Till dodává do závodu kryty ventilátorů, svařovaný ventilátor a tzv. „drobné dílce“, mezi které patří například různé typy a provedení kabelových ok, příchytok úhelníků a podobně. Povrchovou ochranu nástřikem u krytu ventilátoru zajišťuje dodavatel, na ostatních dílech provádí jen odmaštění.

Materiál na výrobu krytů a ostatních dodávaných dílů a také barvu si dodavatel zajišťuje sám, má zodpovědnost za jeho ovzorkování. Postupové nástroje jsou majetkem Siemens Elektromory s.r.o., za údržbu a opravy je zodpovědný dodavatel.

Tabulka č.8 Till s.r.o. – výsledek vzorkování v roce 2008

Till s.r.o. Díl elektromotoru	Kontrolováno dávek vzorků		Nutné opak. vzorkování	
	[ks]	[%]	[ks]	[%]
Kontakt - ochrana	10	11	0	0
Kryt ventilátoru	65	72	1	2
Oko kabelové	1	1	0	0
Příchytka	8	9	0	0
Úhelník	2	2	0	0
Ventilátor svařovaný	4	4	0	0
<b>Celkem</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Dávky vzorků jsou v tabulce číslo 8 a grafu číslo 7 rozděleny do šesti podskupin. Největší podskupinou je se 72% podílem – Kryt ventilátoru.



Graf č.7 Till s.r.o. – výsledek vzorkování v roce 2008

Hodnocení úspěšnosti jednotlivých podskupin vzorků, doporučení

Kontakt - ochrana – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Kryt ventilátoru – v 98% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Oko kabelové – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Příchytka – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Úhelník – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

Ventilátor svařovaný – ve 100% uvolnění prvních vzorků – využívat protokoly od dodavatele

## **5 Návrh na zdokonalení systému**

Na základě provedené analýzy současného stavu vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů, podrobné analýzy počtu dodavatelů, skladby jednotlivých podskupin dodaných dávek vzorků v roce 2008 a úspěšnosti prvních vzorků lze navrhnout několik kroků k celkovému zdokonalení současného systému. Jedná se o tyto návrhy:

- doplnění jednotlivých kroků procesu vzorkování
- návrhy nad rámec jednotlivých kroků procesu vzorkování

### **5.1 Návrhy na doplnění jednotlivých kroků procesu**

#### **Krok číslo 1 v procesu vzorkování – Nový materiál, díl, nebo změna**

##### **Současný stav:**

U materiálů nebo dílů, u kterých došlo ke změně technické dokumentace, není zajištěna systémová vazba přes SAP/R3 tak, aby se materiál se při příjmu zobrazil s příznakem vzorku. Útvar RD 42 správně předává informaci o potřebě zajištění vzorku při změně materiálu nebo dílu na útvar GP. Možnost zadání zobrazení příznaku vzorkové dodávky v případě změny materiálu nebo dílu v systému SAP/R3 je v kompetenci oddělení vstupní kontroly.

##### **Návrh na zdokonalení procesu:**

Navrhnout a realizovat takový způsob zajišťující systémovou vazbu zobrazení příznaku i u vzorkové dodávky při změně materiálu nebo dílu. Informace o nutnosti vzorkovat musí být předána i na oddělení vstupní kontroly.

**Krok číslo 2 v procesu vzorkování – Výběr dodavatele****Současný stav:**

V případech: úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele není zajištěna systémová vazba přes SAP/R3 - materiál se při příjmu nezobrazí s příznakem vzorku.

**Návrh na zdokonalení procesu:**

Výše uvedené případy musí být s dodavatelem smluvně ujednány. Doporučuji najít vhodné řešení zajišťující systémovou vazbu a zobrazení příznaku i u vzorkové dodávky při výše uvedených případech kroku dva. Informace o nutnosti vzorkovat musí být předána i na oddělení vstupní kontroly.

**Krok číslo 4 v procesu vzorkování – Objednání, dodávka vzorků****Současný stav:**

K objednaným vzorkům nejsou smluvně zajištěny měřicí protokoly dodavatele. Záleží na vůli dodavatele, zda ke vzorkům měřicí protokol dodá.

**Návrh na zdokonalení procesu:**

Zajistit smluvně k vzorkům kompletní vzorkovací protokol dodavatele s měřicí metodikou popsanou v kontrolním měřicím předpisu objednavatele vzorku. Za nedodání protokolu stanovit sankce. Cílem je zlepšení kvality dodávaných vzorků, potenciální využití vzorkovacího protokolu dodavatele, případně ekonomický přínos v případě nedodání smluvně zajištěného protokolu dodavatele.

**Krok číslo 5 v procesu vzorkování – Kvalitativní kontrola vzorku****Současný stav:**

Po kvalitativní kontrole vzorku případně koordinaci a provedení technologických zkoušek je vystaven protokol v papírové podobě. Na celopodnikově dostupném disku je veden seznam zkoušených vzorků s uvedením názvu dodavatele a výsledkem vzorkování. Měsíčně je prováděno vyhodnocení počtu zkoušených vzorků.

**Návrh na zdokonalení procesu:**

Měsíční vyhodnocení počtu zkoušených vzorků rozšířit o pravidelné analýzy dodávek vzorků od jednotlivých dodavatelů. Hodnotit především úspěšnost uvolnění prvních vzorků. V případě realizace dodávek vzorků s protokolem využít analýzu úspěšnosti uvolnění jednotlivých skupin vzorků ve vazbě na dodavatele. U prověřených dodavatelů s minimálně 98% (návrh) úspěšností uvolnění prvních vzorků využít dodané protokoly – ověřovat jen hlavní rozměry nebo veličiny. Dojde tak úspoře času a nákladů za zkoušky. Dodavatelům, kteří protokol nedodají, provedené zkoušky účtovat.

Na dodavatele s úspěšností nižší než 98% uvolnění prvních vzorků se zaměřit a pracovat na zlepšení a zvýšení úspěšnosti.

**Krok číslo 8 v procesu vzorkování – Rozhodnutí o vzorkové dávce****Současný stav:**

Útvar konstrukce po archivaci vzorkovacího protokolu dává konečné rozhodnutí a uzavření vzorkové dávky i v systému SAP/R3.

**Návrh na zdokonalení procesu:**

Přenesení kompetence rozhodnutí a uzavření kontrolní dávky vzorku v systému SAP/R3 na pracovníky vstupní kontroly na základě papírové podoby vzorkovacího protokolu.

**5.2 Návrhy nad rámec jednotlivých kroků procesu**

Navrhnout vedoucím útvarů zodpovědných za proces vzorkování nakupovaných materiálů a dílů, tedy útvarům Konstrukce a Řízení jakosti, zpracování směrnice nebo metodického pokynu do jediného dokumentu.

Dokument by měl především obsahovat podrobnější popis jednotlivých kroků procesu s určením kompetencí a odpovědností jednotlivých útvarů podniku za části procesu vzorkování. Nedílnou součástí tohoto dokumentu by měl být manuál pro postup řízení vzorkovacího procesu pomocí podnikového řídicího systému SAP/R3.

Cílem této diplomové práce je odhalit nedostatky v současném stavu procesu tak, aby návrhy na zlepšení mohly být do směrnice nebo metodického pokynu zapracovány po schválení odbornými útvary závodu.

## **6 Metodické doporučení**

V této kapitole jsou uvedeny k jednotlivým návrhům na zlepšení současného stavu vzorkovacího procesu konkrétní metodická doporučení. Jsou popsány možnosti nebo příklady, jak lze na základě navržených opatření metodicky doplnit stávající proces vzorkování nakupovaných materiálů nebo dílů, tak, aby byly zajištěny systémově všechny případy, kdy je vzorkování požadováno. Dále je uvedeno, jak je možné systém v některých jeho krocích optimalizovat a zrychlit celkovou dobu potřebnou k vzorkování.

### **6.1 Metodická doporučení k zapracování jednotlivých návrhů**

#### **Krok číslo 1 v procesu vzorkování – Nový materiál, díl, nebo změna**

##### **Navrhované zdokonalení procesu:**

Zajistit systémovou vazbu zobrazení příznaku u vzorkové dodávky při změně materiálu nebo dílu.

##### **Metodické doporučení:**

Lze využít stávající postupy při změnovém řízení. Zodpovědnost za rozhodnutí o potřebě vzorkovat nový nebo změněný materiál nebo díl má útvar Konstrukce. Stejný útvar řídí a realizuje změnové řízení v závodě. Vzorek může být požadován ve dvou případech. V případě návrhu na změnu (Např. je navržen alternativní materiál dílu), nebo v případě příkazu ke změně (Např. dochází jen k dílčí úpravě jednoho rozměru dílu – plně v kompetenci útvaru Konstrukce, není nutné vyjádření a schválení ostatních útvarů závodů, tzn. příkazu ke změně nepředchází návrh na změnu).

Pro zajištění systémové vazby (vzorky se po příjmu zobrazí s příznakem vzorku) stačí do stávajících formulářů návrhu na změnu a příkazu ke změně doplnit kolonku pro vyjádření zodpovědného pracovníka útvaru Konstrukce

k potřebě vzorkovat změněný materiál nebo dílec. Do rozdělovníku návrhu na změnu a příkazu ke změně musí být trvale doplněno oddělení QM1.

Po obdržení formuláře návrhu na změnu nebo příkazu ke změně s požadavkem vzorkovat změněný materiál nebo díl zajistí pracovník vstupní kontroly, aby se změněný materiál nebo díl po dodání zobrazil s příznakem vzorku. Možnost nastavení příznaku vzorkové dodávky je pro změny umožněna jen oddělení vstupní kontroly.

Příklad doplnění formuláře návrhu na změnu:

### NÁVRH NA ZMĚNU

Název:

Důvod (zkráceně):

Typ:

Vydává útvar:

Navrhovatel/Telefon:

Vyjádření nadřízeného/jméno/podpis:

Datum:

Popis změny:

**DOPLNIT:**

Materiál/díl vzorkovat: ANO ☐ NE ☐

Ukázka zobrazení příznaku vzorku – grafická odlišnost vzorkové dávky

The screenshot shows the SAP/R3 interface with the title "Změna dat ke kontr.dávce: Zás.práce kontr.dávek". Below the title is a table with columns: Mo..., Kód, DatVytv, Vel.dáv., Kr.text objektu kontroly, and Kontr. The table contains several rows of data. A red dot icon is visible in the 'Mo...' column of the row with 'Vel.dáv.' 1,500,000. A red arrow points from this icon to a text box below the table.

Mo...	Kód	DatVytv	Vel.dáv.	Kr.text objektu kontroly	Kontr
		26.03.2009	4,000	SV.STAT.NES 13900309643160/7147004008,14	10000
		25.03.2009	2,000	SV.STAT.NES 13890116341162/7003001224	10000
			1,000	SV.STAT.NES 13900309643101/7147004012	10000
		26.03.2009	1.500,000	SROUB OC ISO4014-M10X45-8.8-A3F	10000
			112,000	STIT LOZ. OPR.LG4/6 18 B3	10000
			69,000	STIT 1LA710. GGM AI 6205 BFK458-10,12,14	10000

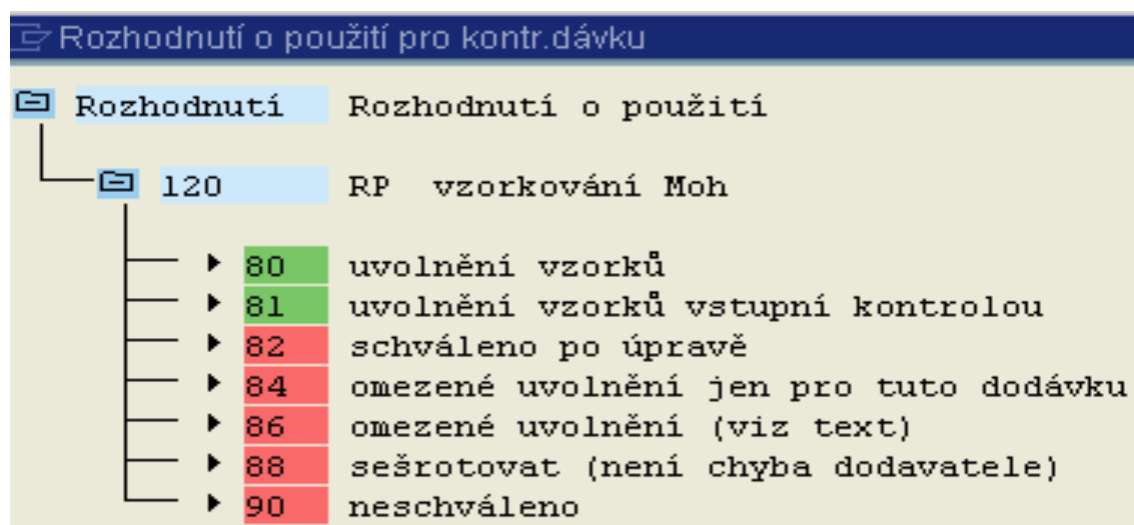
vzorková dávka – jiné grafické zobrazení (žlutý trojúhelník)

běžná dávka uvolněného materiálu – grafické zobrazení (červené kolečko)

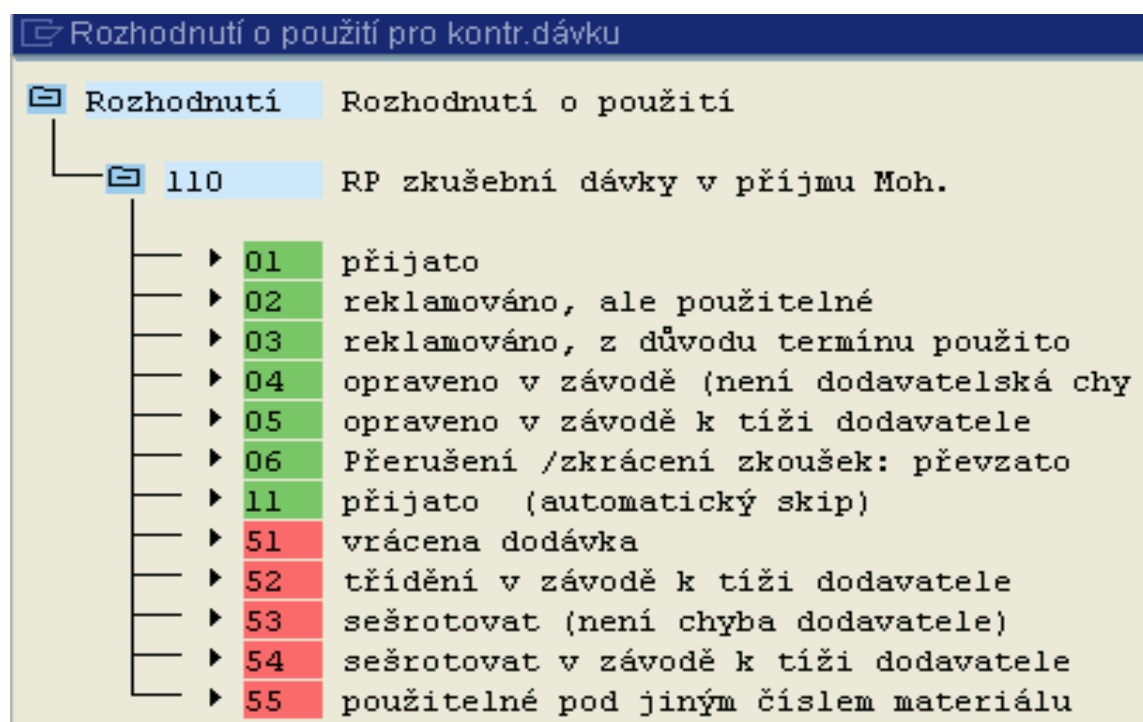
Obr. 5. Ukázka zobrazení grafické odlišnosti příznaku vzorkové dávky v systému SAP/R3



Ukázka zobrazení příznaku vzorku – odlišnost v kódech rozhodnutí o použití dávky



Obr. 6. Ukázka zobrazení – kódy u vzorkové dávky v systému SAP/R3



Obr. 7. Ukázka zobrazení – kódy u běžné dávky v systému SAP/R3

Poznámka:

V případě zobrazení dodávky s příznakem vzorku nemůže dojít k chybě při kvalitativním ověření dodávky. Je vždy jasné, že jde o vzorkovou dodávku a musí být vystaven vzorkovací protokol.

**Krok číslo 2 v procesu vzorkování – Výběr dodavatele****Navrhované zdokonalení procesu:**

Zajistit systémovou vazbu zobrazení příznaku u vzorkové dodávky v případech: úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele.

**Metodické doporučení:**

První krok spočívá ve smluvním zajištění výše uvedených případů s dodavatelem. Tyto případy doplnit do směrnice Nákupu a formuláře standardní smlouvy a do případně vytvořené směrnice nebo metodického pokynu pro vzorkování nakupovaných materiálů a dílů.

Příklad možného doplnění smlouvy:

**Oddíl XY Odpovědnost dodavatele:**

*Dodavatel se zavazuje neprodleně informovat odběratele v případě úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele o těchto skutečnostech. Dodavatel si vyžádá písemné stanovisko odběratele, zda je požadováno dodání referenčních vzorků.*

*V případě nesplnění této informační povinnosti dodavatel přebírá veškerou zodpovědnost za případné způsobené škody na zdraví nebo majetku odběratele nebo jeho zákazníků v obchodním řetězci.*

Druhý krok musí zajistit systémovou vazbu a zobrazení příznaku u vzorkové dodávky. Zde je možné použít stejné řešení jako u kroku čísla jedna v procesu vzorkování.

Útvar Nákupu obdrží na základě smluvního ujednání informaci od dodavatele o výše popsané změně. Referent Nákupu vystaví návrh na změnu z důvodu: úpravy, změny nebo modifikace nástroje, při použití nových nástrojů nebo výrobních zařízení, při změně v subdodavatelském řetězci výrobce, při změně ve výrobním procesu u výrobce nebo subdodavatele.

Povinnost referenta o vystavení návrhu na změnu je nutné zakotvit ve směrnici Nákupu i v případné samostatné směrnici nebo metodickém pokynu ke vzorkování.

V upraveném formuláři příkazu ke změně již bude kolonka s dotazem o nutnosti vzorkování a rozdělníkem na oddělení vstupní kontroly. Lze použít stejnou úpravu formuláře jako u kroku jedna. V případě požadavku vzorkovat, útvar Nákup zajišťuje vzorky a vstupní kontrola systémovou vazbu zobrazení příznaku vzorku po dodání materiálu nebo dílu.

#### **Krok číslo 4 v procesu vzorkování – Objednání, dodávka vzorků**

##### **Navrhované zdokonalení procesu:**

Objednávat kompletní vzorkovací protokol dodavatele. Jedná se standardní postup zavedený zejména v automobilovém průmyslu. Jeho cílem je zlepšit kvalitu dodávaných vzorků, využití vzorkovacích protokolů od spolehlivých a ověřených dodavatelů, případně ekonomický přínos při nedodání protokolu.

##### **Metodické doporučení:**

Dodání vzorkovacího protokolu k vzorkové dodávce dohodnout ve smlouvě. Povinnost objednání vzorkovacího protokolu dodavatele zapracovat do směrnice Nákupu, formuláře standardní smlouvy a do případně vytvořené směrnice nebo metodického pokynu pro vzorkování nakupovaných materiálů a dílů.

Příklad možného doplnění smlouvy:

**Oddíl XY Vzorkování nových materiálů nebo dílů:**

*V případě objednání vzorků nových materiálů nebo dílů je dodavatel povinen ke vzorkům dodat vlastní vzorkovací protokol (zprávu o kontrole vzorků). Měření musí být provedeno podle kontrolního měřicího předpisu (dále jen KP) objednavatele. V KP je určen počet zkoušených vzorků, stanovena měřidla a metodiky pro ověření jednotlivých rozměrů nebo charakteristických veličin vzorku. Výsledky materiálových zkoušek vzorku musí plně odpovídat normě EN 10204 3.1 B. Výsledný vzorkovací protokol bude vypracován v souladu s normou VDA 6.2. Součástí protokolu bude i prohlášení dodavatele, že použitý materiál je konformní s normou RoHS. V případech, kdy dodavatel není technologicky nebo termínově schopen vypracovat vzorkovací protokol, může jeho vypracováním pověřit kvalifikovaného poskytovatele služeb.*

*V případech nedodání vzorkovacího protokolu nebo neúplného vzorkovacího protokolu budou vícenáklady související s provedením chybějících zkoušek přeučtovány dodavateli.*

*Ověřované vzorky musí být vybrány náhodně a vyrobeny kompletně na zařízeních a pomocí procesů stanovených pro pozdější sériovou výrobu za příslušných okrajových podmínek.*

*Při výsledcích „omezené uvolnění“ a „neuvolněno“ musí výrobce provést dodatečné - následné vzorkování. Bez uvolnění prvních vzorků odběratelem není dodavateli dovoleno provádět sériové dodávky.*

**Krok číslo 5 v procesu vzorkování – Kvalitativní kontrola vzorku**

**Navrhované zdokonalení procesu:**

Pravidelné měsíční hodnocení počtu zkoušených vzorků rozšířit o podrobnější analýzu. Nově hodnotit jednotlivé dodavatele vzorků. Zaměřit se na úspěšnost uvolnění prvních vzorků jednotlivých skupin nebo podskupin materiálů nebo dílů ve vazbě na dodavatele.

Realizovat dodávky vzorků s vzorkovacím protokolem dodavatele. U stávajících ověřených dodavatelů využít podrobnější analýzu úspěšnosti uvolnění prvních vzorků. Využít dodané protokoly a ověřovat jen hlavní rozměry nebo veličiny. Navrhovaná hodnota pro využití vzorkovacích protokolů od dodavatele je minimální úspěšnost 98% uvolnění prvních vzorků s vazbou na skupinu nebo podskupinu materiálu a dodavatele s podmínkou realizace dodávky minimálně dvou typů vzorků (materiálových čísel). Přínos je v úspoře časového fondu a nákladů za zkoušky. U dodavatelů, kteří nedodají nasmlouvaný protokol, možnost přeučtování nákladů za zkoušky.

Dodavatelům s úspěšností nižší než 98% uvolnění prvních vzorků se věnovat a pracovat na zlepšení a zvýšení úspěšnosti dodávek vzorků.

### **Metodické doporučení:**

Pro podrobnější analýzu využít stávající seznam zkoušených vzorků na celopodnikově dostupném disku.

Povinnost podrobnější analýzy zakotvit ve směrnici vstupní kontroly a v případně vytvořené směrnici nebo metodickém pokynu pro vzorkování nakupovaných materiálů a dílů.

Navrhnout a nechat odsouhlasit vedením útvaru Řízení jakosti podmínky pro možnost využití vzorkovacích protokolů od dodavatelů, tzn. na vzorcích od ověřených dodavatelů kontrolovat hlavní rozměry nebo veličiny. Podmínky pro využití protokolů dodavatelů doplnit do výše uvedených směrnic nebo metodického postupu.

Příklady podrobnější analýzy u pěti největších dodavatelů vzorků za rok 2008 je uveden v kapitole 4.2.1, této diplomové práce.

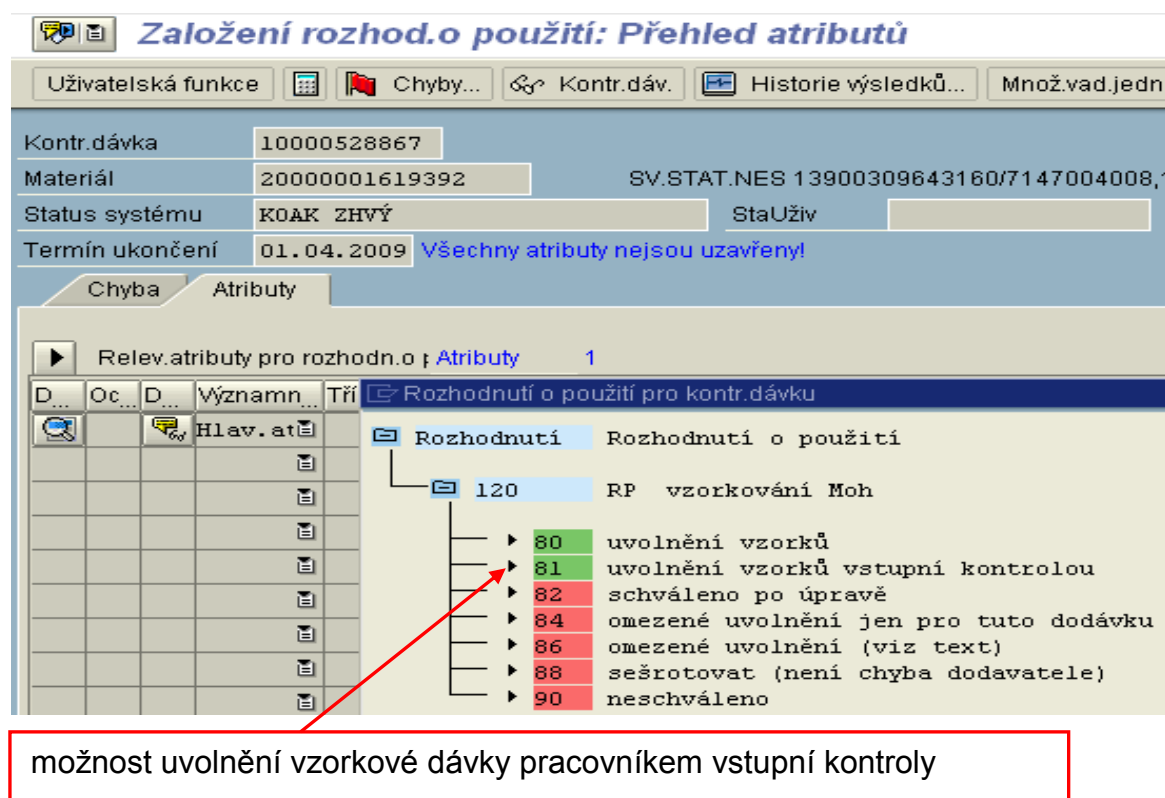
## **Krok číslo 8 v procesu vzorkování – Rozhodnutí o vzorkové dávce**

### **Navrhované zdokonalení procesu:**

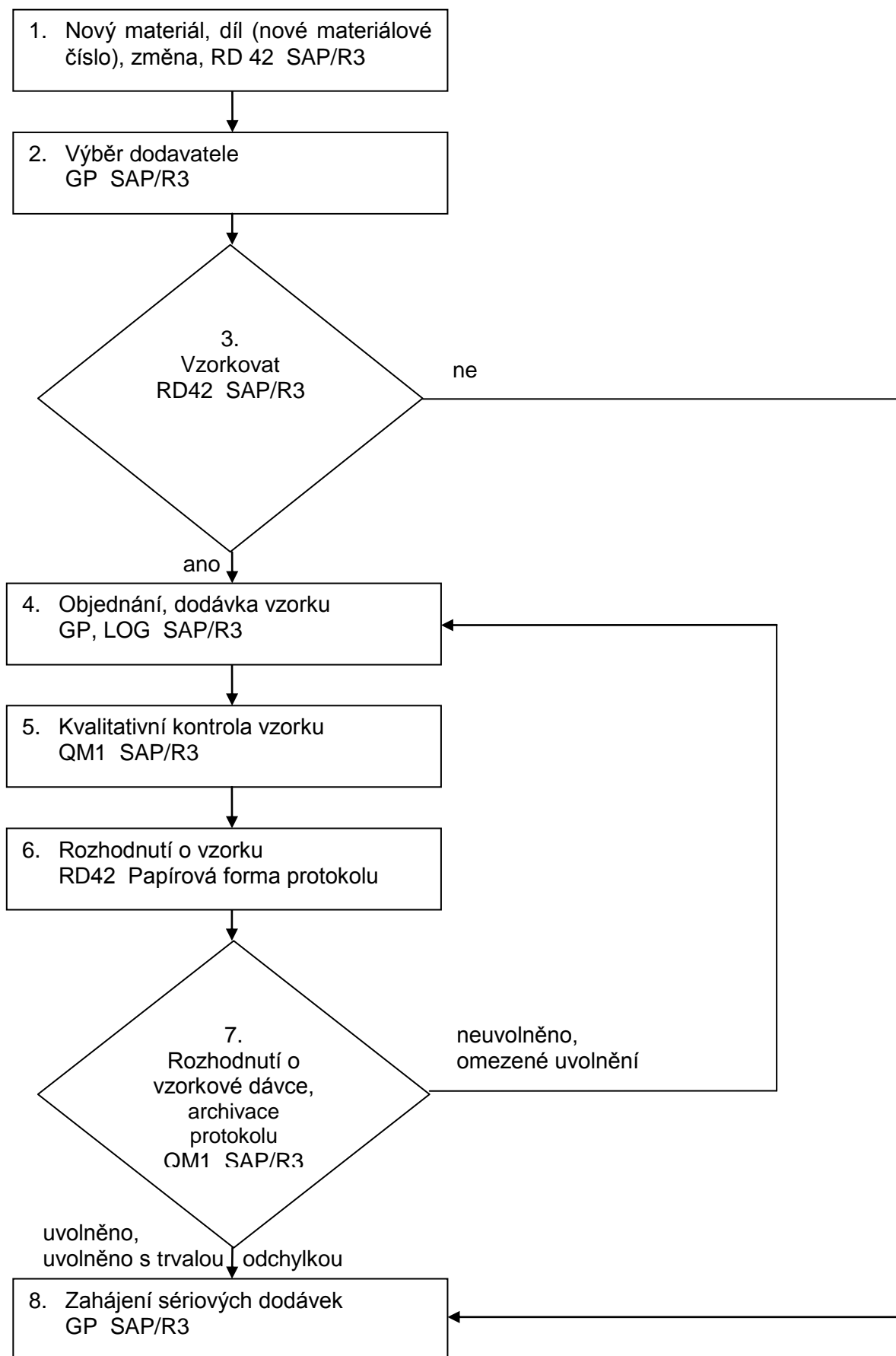
Uzavření kontrolní dávky vzorků v podnikovém informačním systému SAP/R3 může místo pracovníka útvaru Konstrukce provádět přímo pracovník vstupní kontroly. Výsledek vzorkování je uveden v papírové podobě vzorkovacího protokolu. V případě realizace tohoto doporučení dojde ke sjednocení kroku číslo 7 a 8. To umožní celkové zrychlení uvolnění kontrolní dávky, protože pracovník vstupní kontroly může uvolnit dodávku okamžitě po vložení protokolu do systému SAP/R3.

### **Metodické doporučení:**

Pro uzavření kontrolní dávky vzorků pracovníkem vstupní kontroly využít kód 81 (uvolnění vzorků vstupní kontrolou). Možnost využití kódu 81 je zobrazena na obrázku číslo osm.



Obr. 8. Ukázka uvolnění vzorkové dávky v systému SAP/R3 pracovníkem QM1



Obr.č.9. Schéma vzorkovacího procesu v případě realizace změny

Převedení zodpovědnosti za uzavření vzorkové dodávky v systému SAP/R3 z útvaru Konstrukce na oddělení Vstupní kontroly musí odsouhlasit vedoucí obou útvarů.

Zodpovědnost za uzavření vzorkové dodávky oddělením Vstupní kontroly doplnit ve směrnici Vstupní kontroly a v případně vytvořené směrnici nebo metodickém pokynu pro vzorkování nakupovaných materiálů a dílů.

### **Návhy nad rámec jednotlivých kroků procesu vzorkování**

#### **Navrhované zdokonalení procesu:**

Vytvořit směrnici nebo metodický pokyn pro proces vzorkování nakupovaných materiálů nebo dílů. Do dokumentu zapracovat i manuál pro postup řízení procesu pomocí systému SAP/R3. Navrhnout zapracovat do procesu návrhy a závěry této diplomové práce.

#### **Metodické doporučení:**

Dát podnět k vytvoření nové směrnice nebo metodického pokynu. Odpovědné za proces jsou útvary Konstrukce a Řízení jakosti. Dokument nechat připomínkovat všemi útvary závodu.

Po schválení dokumentu zajistit proškolení pracovníků útvarů, kteří podle tohoto dokumentu budou postupovat.

## **6.2 Ekonomické vyhodnocení jednotlivých návrhů**

Návrhy na zajištění systémové vazby zobrazení příznaku vzorku v popsanych případech (při změně materiálu nebo dílu , opravě formy ....) kroku jedna a dva v kapitole 6.1 procesu vzorkování lze ekonomicky vyhodnotit zpětně.



Náklady na jejich realizaci jsou minimální (úprava formuláře, případně doplnění smlouvy s dodavatelem).

Jejich přínos spočívá především v odstranění systémové chyby. V případě realizace navržených řešení nemůže v popsanych případech dojít k nerozeznání vzorkové dodávky. Všechny materiály nebo díly, u kterých je požadováno vzorkování, budou identifikovány pracovníkem vstupní kontroly po přijetí do skladu a vložení do systému SAP/R3.

#### Příklad zpětného ekonomického vyhodnocení:

Zákazník reklamuje elektromotor z důvodu rozlomení části odpojovače. Odpojovač (odstředivý vypínač pomocné fáze) slouží při startu motoru k sepnutí (případně rozepnutí) pomocného rozběhového kondenzátoru. Po dosažení předepsaných otáček vypne.

Při defektaci reklamace bylo zjištěno, že výrobce odpojovače provedl opravu nástroje, jejíž důsledkem došlo ke změně radiusu předepsaného výkresovou dokumentací. Výrobce neinformoval odběratele o opravě nástroje, nebylo provedeno vzorkování po opravě. Změna radiusu vedla ke snížení životnosti odpojovače z předepsaných 100 000 na 30 000 cyklů odpojení.

V konečném důsledku je ohrožena důvěryhodnost firmy u zákazníka, reklamací jsou ohroženy elektromotory v celkové ceně **cca 1000 000,-Kč**. Navržená opatření povedou k eliminaci uvedené chyby a reklamaci.

Návrh ke zlepšení kroku 4 (dodávka vzorku s protokolem dodavatele), lze vyhodnotit společně s návrhem zlepšení kroku 5 procesu vzorkování (průběžně hodnotit dodavatele vzorků, u spolehlivých využít dodaný protokol, ověřit jen namátkově hlavní rozměry).

#### Postup vyhodnocení návrhu

1. Výběr dodavatele a materiálu nebo dílu
2. Vyhodnocení dodávek vzorků vybraného dodavatele za rok 2008
3. Provnat spotřebu času v případě úplného a částečného ověření vzorku

Dodavatele pro ekonomické vyhodnocení návrhu volím Kovokon Popovice.

Výhody volby tohoto dodavatele jsou následující:

- jedná se o významného dodavatele (s 19% je ze všech vzorkových dávek na druhém místě v roce 2008)
- všechny dodávané díly se ověřují na 3D stroji (snadné zjištění času měření vzorku)
- úspora časového fondu pracovní doby na 3D stroji je pro podnik významná
- vyhodnocení dodávek je již provedeno v kapitole 4.2.1

V tabulce č.9 je provedeno porovnání časů při úplném a částečném měření vzorků. Jsou uvedeny všechny podskupiny dílů, které splňují podmínku minimálně 98% úspěšnosti uvolnění dávky prvních vzorků. Časy pro úplné i částečné měření jednotlivých podskupin dílů jsou zjištěny od pracovníka 3D stroje pro základní provedení konkrétního uvedeného dílu. Hlavní rozměry nutné pro částečné měření vzorků byly konzultovány s útvarem Konstrukce. Čas pro částečné měření je opět zjištěn od obsluhy 3D stroje pro základní provedení dílu. Na úpravu (zjednodušení) měřicího programu je počítáno pět minut. Program se upraví jen jednou, poté je uložen. Pro kalkulaci je tedy nepodstatný. Za průměrnou velikost vzorkové dávky je počítáno pět vzorků. Hodinová sazba pro měření na 3D stroji je 928,-Kč.

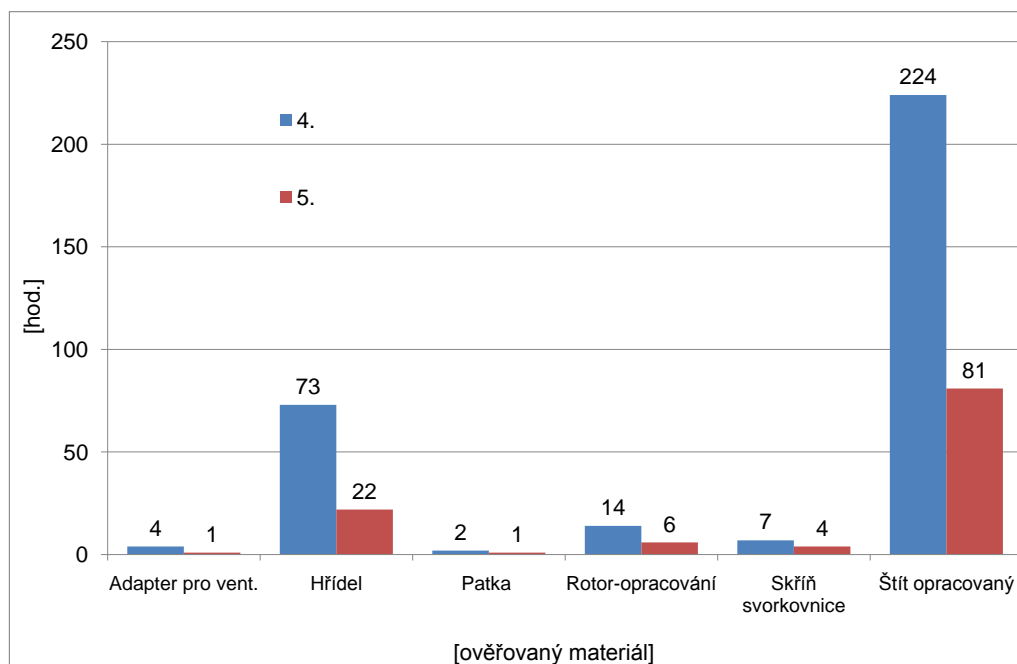
Tabulka č.9 Ekonomické vyhodnocení využití protokolů dodavatele Kovokon Popovice

Kovokon Popovice	1. [ks]	2. [min./ks]	3. [min./ks]	4. [hod.]	5. [hod.]	6. [prac.směna]
Adapter pro vent.	20	12	4	4	1	0,4
Hřídél	190	23	7	73	22	6,8
Patka	10	12	3	2	1	0,2
Rotor - opracování	40	21	9	14	6	1,1
Skříň svorkovnice	70	6	3	7	4	0,5
Štít opracovaný	610	22	8	224	81	19,0
<b>Celkem</b>	<b>940</b>	<b>96</b>	<b>34</b>	<b>324</b>	<b>115</b>	<b>28</b>

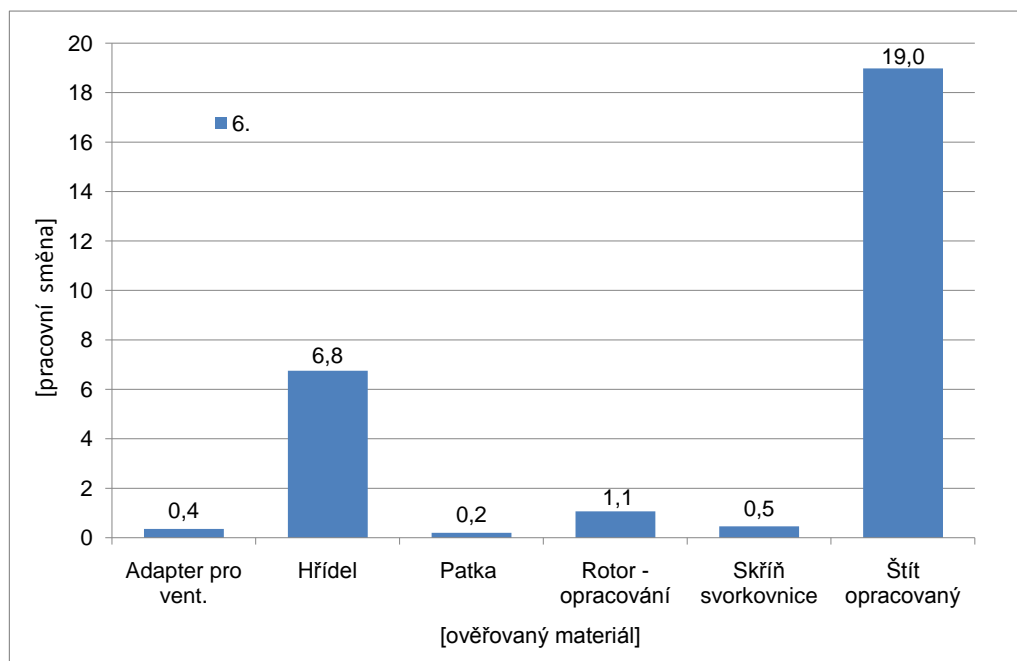
Legenda k tabulce číslo 9. a grafu číslo 8. a 9.

1. – počet měřených vzorků v roce 2008  
(na jednu vzorkovou dávku počítáno průměrně pět vzorků)
2. – čas pro změření všech rozměrů na 1 kusu na 3D stroji  
(pro základní provedení dílu)
3. – čas pro změření jen hlavních rozměrů rozměrů na 1 kusu na 3D stroji  
(pro základní provedení dílu , hlavní rozměry určil útvar Konstrukce)
4. – čas pro změření všech rozměrů na všech kusech na 3D stroji
5. – čas pro změření jen hlavních rozměrů na všech kusech na 3D stroji
6. – případná úspora v časovém fondu pracovní doby na 3D stroji

Na uvedeném příkladu je vypočítaná úspora časového fondu pracovní doby na 3D stroji. V případě využívání vzorkovacích protokolů dodavatele Kovokon Popovice by (podle stanovených pravidel) činila v roce 2008 **28 směn**, což při hodinové sazbě 928 Kč **odpovídá úspoře 195 000 Kč**. V případě aplikace na všechny dodavatele bude úspora časového fondu výraznější, a lze ji předpokládat i na oddělení Vstupní kontroly.



Graf č.8 Spotřeba časového fondu na 3D stroji – využití protokolů dodavatele Kovokon Popovice



Graf č. 9 Vyhodnocení časové úspory v případě využití protokolů dodavatele Kovokon Popovice

Navrhované zlepšení kroku osm procesu vzorkování (přenesení kompetence uzavření vzorkové dávky v systému SAP/R3) není ekonomicky vyhodnoceno. Je zřejmé, že s minimálními náklady (převedení kompetence legalizovat ve směrnici) dojde ke zrychlení uvolnění dávky a lepšímu využití pracovního fondu jak v útvaru RD42 tak i na oddělení QM1.

## **7 Celkové zhodnocení**

Předmětem této diplomové práce bylo navrhnout optimalizaci organizace a řízení vzorkovacího procesu nakupovaných materiálů a dílů.

Úvod práce se věnuje útvarům, které proces vzorkování zajišťují. Jedná se o útvary Konstrukce a Řízení jakosti. Jsou zmíněna jednotlivé oddělení obou útvarů a stručně popsána jejich činnost. Další kapitoly se věnují analýze současného stavu vzorkovacího procesu. Vysvětlují, proč a v jakých případech se nakupované materiály nebo díly vzorkují. Jednotlivé kroky procesu jsou podrobně popsány. U některých kroků procesu je navržen možný potenciál ke zlepšení. V této části je provedena i podrobná analýza vzorkování materiálů a dílů v roce 2008. Je vyhodnoceno pět nejvýznamnějších dodavatelů vzorků. Vzorky těchto dodavatelů jsou rozděleny na skupiny a podskupiny podle charakteru použití materiálu nebo dílu ve finálním výrobku.

U jednotlivých podskupin dodaných vzorků je ve vazbě na dodavatele provedeno vyhodnocení úspěšnosti uvolnění prvních vzorků a navrženo doporučení, jak neefektivněji získané výsledky použít pro další práci s dodavatelem. Po vyhodnocení nejvýznamnějších dodavatelů následují konkrétní návrhy na zdokonalení některých kroků procesu vzorkování.

### **Návrhy lze rozdělit do šesti skupin:**

- najít způsob (systémovou vazbu) zobrazení příznaku vzorkové dodávky v podnikovém informačním systému SAP/R3 v chybějících případech
- zajistit k dodaným vzorkům vzorkovací protokol dodavatele
- pravidelně analyzovat úspěšnost uvolnění prvních vzorků ve vazbě skupina materiálu – dodavatel
- u ověřených a spolehlivých dodavatelů využít dodaný vzorkovací protokol a neprovádět kontrolu všech rozměrů nebo parametrů vzorku
- přenesení kompetence uzavření vzorkové dávky v SAP/R3 na pracovníky vstupní kontroly
- návrh na vytvoření samostatné směrnice nebo metodického pokynu pro proces vzorkování nakupovaných materiálů nebo dílů

V závěrečné části diplomové práce jsou k jednotlivým návrhům na zdokonalení současného stavu procesu vzorkování uvedena konkrétní metodická doporučení pro zavedení do praxe. Je uvedena možnost využití změnového řízení pro zajištění systémové vazby zobrazení příznaku vzorku v systému SAP/R3.

Pro zajištění vzorkovacího protokolu dodavatele a informační povinnosti dodavatele (v případech opravy forem, nástrojů, nebo změnách u dodavatele, případně subdodavatelů) je navržen text doplnění smlouvy.

Jako nejefektivnější řešení pro rozšíření analýzy o hodnocení úspěšnosti uvolnění prvních vzorků jednotlivých skupin nebo podskupin materiálů nebo dílů ve vazbě na dodavatele je navrženo využívat stávající seznam zkoušených vzorků na celopodnikově dostupném disku. V případě realizace návrhu přenesení kompetence uzavření kontrolní vzorkové dávky v podnikovém informačním systému na pracovníky vstupní kontroly je navržen kód, který jde pro tyto účely využít.

Navržená metodická doporučení přispějí k zajištění systémové vazby zobrazení příznaku vzorkové dávky v systému SAP/R3, k včasnému rozpoznání vzorkové dávky. Možnost optimalizace se nabízí v části procesu kvalitativního ověření vzorků. Ke zrychlení a zjednodušení procesu lze využít analýzu úspěšnosti prvních vzorků (jednotlivých dodavatelů) ve vazbě se zajištěním vzorkovacích protokolů dodavatelů. Využití protokolů dodavatele zajišťuje úsporu časového fondu na oddělení vstupní kontroly a nákladů za zkoušky. V případě nedodání protokolu dodavatelem zajišťuje i možnost přeúčtování nákladů za zkoušky na dodavatele.

U doporučení pro zajištění systémové vazby zobrazení příznaku vzorkové dávky je uveden příklad reklamace z poslední doby. Navržená doporučení povedou k eliminaci reklamací v budoucnu.

K navrženému metodickému doporučení využití protokolů dodavatele je na základě příkladu dodavatele Kovokon Popovice vypočítaná úspora časového fondu pracovní doby na 3D stroji. Podle stanovených pravidel by činila v roce 2008 **28 směn**, což při hodinové sazbě 928 Kč **odpovídá úspoře 195 000 Kč**. V případě aplikace na všechny dodavatele bude úspora časového fondu výraznější a lze ji předpokládat i na oddělení vstupní kontroly.

## **8 Seznam použitých pramenů**

### **Literatura:**

- [1] *Racionalizace výroby* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008- . [cit.2008 -12-14]  
URL:<http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/racionalizace-vyroby.pdf>
- [2] Šafářová, D.: *Sto let elektrotechnické výroby a deset let společnosti Siemens Elektromotory s.r.o. v Mohelnici*, Siemens Elektromotory s.r.o., Mohelnice, 2004
- [3] *Řízení výroby* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008- . [cit.2008 -12-14]  
URL:<http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/rizeni-vyroby.pdf>
- [4] *Organizace a řízení* [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008- . [cit.2008 -12-14]  
URL:<http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414organizace-a-rizeni.pdf>
- [5] Siemens Elektromotory s.r.o. [cit. 2005 -11-10] Dostupný z:  
URL:<https://intra1.mhc.siemens.cz>
- [6] Siemens Elektromotory s.r.o., závod Mohelnice, pracovní postupy, procesy, organizační směrnice, pracovní návody a další podklady pro studium